

The background of the book cover is a photograph of a lush garden bed. It features various green plants, including leafy vegetables and herbs, growing densely together. A wooden stake or support is visible on the right side of the garden bed.

COLECCIÓN PERMACULTURA

1

**CÓMO TRATAR
A LA TIERRA**

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

[-www.permacultura.com.ar](http://www.permacultura.com.ar)

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

COLECCIÓN PERMACULTURA

Cómo tratar a la tierra

I- Entendamos a la tierra

Agresión a la tierra

El modo de labranza europeo comienza por eliminar hierbas, arbustos y árboles. Según ese criterio, lo que no es productivo es molesto, inútil y dañino, y la única solución es matarlo. Así la tierra queda expuesta a la acción del Sol que la empobrece rápidamente. Además la falta de hierbas y matas dejan a la tierra desprotegida del lavado de la lluvia que la deteriora

aun más. Luego sigue la tarea con la pala o el arado, porque al dar vuelta la tierra continuamos deteriorándola, debido a que las bacterias que viven en la superficie mueren por falta de aire al quedar abajo, mientras que las de abajo mueren por acción del aire y la luz al quedar arriba.

La riqueza de la tierra está determinada por la cantidad de vida microbiana que contiene bacterias, hongos, gusanos, lombrices, insectos, etc. Ellos actuando en conjunto dan todo lo que las plantas necesitan. Pero, al morir éstos, se convierten en fertilizante, entregando a la tierra el nitrógeno de sus cuerpos. Con lo cual, las plantas mejoran su aspecto por un tiempo. Pero por lo dicho, la tierra desnuda se degrada y se compacta y hay que volver a arar, cerrando así el círculo.



Con el desarrollo de la tecnología aparecen los tractores grandes, y la agresión a la tierra pasa a ser cosa seria. Actualmente el Río de la Plata sería llamado "Río Marrón" por el cambio de color. A consecuencia

del lavado que hacen las lluvias por el tipo de labranza. Solamente el Río Paraná arrastra por año 13 millones de metros cúbicos de humus natural, que según se sabe, es más nutritivo que el mejor fertilizante químico (este volumen equivale a una cuadra de ancho por una de alto y trece cuadras de largo) y se desconoce el daño producido por la exposición al Sol.

Se gastan miles de toneladas de gasoil en los tractores para agredir a la tierra dejándola empobrecida. Luego. Para compensar esa agresión hay que gastar miles de toneladas de fertilizante químico. El humus natural le da a las plantas defensas propias contra las plagas y enfermedades, cosa que no da ningún agroquímico. Por un lado la falta de defensas y por el otro la manía de sembrar todo un campo con un mismo cultivo, facilita a los insectos ubicar desde muy lejos su comida y desarrollarse sin límite; Así el campo, forzosamente tiene que terminar siendo como un enorme hospital de terapia intensiva de plantas.



Entonces: hay que proteger la vida matando. Hay que gastar miles de toneladas de venenos. Con esto

mueren pájaros que comían insectos, insectos insectívoros y abajo mueren las lombrices, los bichos que mejoran la tierra y las bacterias que habían sobrevivido de la labranza. La cosa no termina ahí porque las personas y animales que se alimentan de plantas o animales que carecen de defensas propias; no desarrollan defensas propias: Entonces hay que gastar en el país miles de toneladas de medicamentos, ya sean antibióticos para compensar las bajas defensas, ya sean minerales; porque de toda la gama de compuestos minerales y oligoelementos que posee el humus natural, los abonos químicos solo aportan tres: Nitrógeno, fósforo y potasio o a lo sumo un cuarto: magnesio.

El resto de los que faltan se consiguen en la farmacia. Y si al comer la insatisfacción continúa porque el cuerpo sigue pidiendo algo más; también hay pastillas para calmar eso.

Las nuevas agresiones

En 1964 el INTA introduce en Argentina la siembra directa. Esto es sembrar sin arar, en medio el rastrojo o de hierbas secas. En la década del 90, a consecuencia del dólar barato, no era posible hacer tantas pasadas de disco como se acostumbraba, a consecuencia de esto, en 1990 algunos productores se pasaron a la siembra directa pero con un método a base de herbicidas. Entre 1990 y 2003 la superficie cultivada en directa pasó de cero a 15 millones de ha y el precio del herbicida bajó de u\$s 38 a 4 por litro.

La nueva agresión es el monocultivo, la introducción de especies genéticamente modificadas y el uso intensivo de herbicidas. Siempre hubo monocultivo, pero en los últimos años la soja avanzó sobre otros cultivos, sobre huertas, bosques, granjas, pastoreo,

sobre la selva virgen, las reservas ecológicas y las tierras de aborígenes.

nativos del continente

La riqueza del suelo

Lo que enriquece a la tierra es la vida bacteriana y ponerle fertilizante es pan de hoy y hambre de mañana; en cambio ponerle mucho microbio es pan de hoy y abundancia futura. Básicamente, una tierra rica es lo que algunos llaman una "inmundicia" de microbios, insectos, gusanos, lombrices, es una tierra oscura, grasosa y olorosa. Por eso vamos a tratar a la tierra de otra manera. No como una cantera para sacarle cosas, sino como un cultivo de microbios.



Casi nadie se da cuenta de que millones de animalitos pululan por cada milímetro cuadrado de suelo. Una parte de ellos son tan pequeños que solo pueden ser vistos con microscopio, la *microfauna*, otros se ven con lupa o mirando muy atentamente la *mesofauna*,

también los hay más grades como las lombrices, bichos, gusanos, la *macro fauna*.

En un metro cuadrado de suelo de pastoreo viven los siguientes animales según Dunger (1964)

Cantidades				Peso del
Animal	Mínimo	Máximo	Óptimo	óptimo
Amebas			1.551.000.000	10
Nematodos	1.800.000	120.000.000	21.000.000	40
Ácaros	20.000	400.000	100.000	10
Colémbolos	10.000	400.000	50.000	20
Ciempíes, milpiés	1.200	2.900	2.500	32
Hormigas	200	500	400	
Larvas y oligochetas	600	2.000	800	400
Lombrices	10.000	200.000	200.000	26
Moluscos	20	1.000	50	30

Peso total de la fauna hasta 30 cm de profundidad de suelo de pastoreo: 6.190 Kg/ha. Más que el peso del ganado

[Todo ser vivo, por pequeño e insignificante que pueda parecer, tiene alguna función en el ciclo de la vida, que consiste en destruir sustancias producidas por las plantas superiores. Si no hubiese destrucción, la vida no podría continuar porque la superficie del Planeta quedaría cubierta de plantas y animales muertos.]

"El deseo de destrucción es al mismo tiempo un deseo creador" R. Kuhn

En una cucharada de té de tierra encontramos 100 a 200 millones de bacterias. Compensan su pequeñez con la cantidad y la velocidad de reproducción. En un día forman de 12 a 48 generaciones. Los animales menores, como protozoarios, nematodos, colémbolos y ácaros se multiplican rápidamente. Solo las amebas tienen 3 o 4 generaciones por día. Un miligramo de amebas se multiplica hasta 1 Kg en 12 días. en 15 días llegaría a una tonelada y en un mes 3.000 Tn. Si no estuvieran bajo control de otros seres del suelo y si no estuviesen limitadas por la alimentación, en poco tiempo no habrían más que amebas en el Mundo. El periodo de multiplicación de los nematodos está entre 5 y 50 días, los colémbolos entre 30 y 50 días.

La vida en el suelo

[El suelo funciona como un cuerpo, con la diferencia de que no tiene sus "órganos" alineados a lo largo de una columna vertebral y su "sangre" no circula en arterias cerradas, sino en poros abiertos. En biología se denomina ser vivo a "todo lo que posea metabolismo propio" El suelo lo tiene. Respira oxígeno y libera gas carbónico. Tenemos por ejemplo que las termitas constituyen un cuerpo a pesar de estar compuesto por millares de seres separados, tienen una cabeza en común que es la reina, cuando esta muere, todo el pueblo muere en poca horas por falta de centro nervioso. En el suelo falta esta "cabeza" que las termitas poseen y lo que regula la vida es el equilibrio biológico.]

Los seres vivos del suelo forman parte del mismo modificándolo e influyéndose mutuamente. El suelo se forma a través de su vida y la vida es típica a las características específicas del cada tipo de suelo y las plantas que lo habitan. También los seres del suelo se

influyen entre sí, la bacteria *Azotobacter* fija 4 veces más nitrógeno en presencia de amebas, la bacteria *cytophaga* que digiere la celulosa no actúan sin la presencia de amebas.

Esquema de la cadena alimentaria de la micro, meso y macroflora del suelo según Ana Primavesi

MATERIAL DE CONSUMO ↓	PREDADORE	Bacterias	Algas	Hongos	Amebas	Nematodos	Colémbolos	Ácaros	Larvas	Termitas	Hormigas	Ciempis	Milpis	Arañas
Plata viva		P	P			P	P	P	P	P			S	
Materia orgánica		S	P	S	S	S	S	S	S	S			P	
Bacterias		P		S	P	P	P							
Hongos		S		P	S	S	S	P	P	S				
Algas			S	P	P	P	P	P	S					
Protozoarios			P		P	S	S					P		
Nematodos			S		P	P		S	P			P		
Colémbolos							P	S		S	S	P		P
Ácaros							P	S	S		S	P		
Larvas de insectos								S	P		S	P		P
Termitas							S							
Hormigas														P
Ciempis														P
Milpis												P		P
Arañas								P						P
Lombrices						S	S	S						P

S: Siempre es comido

P: Puede ser comido

Palabras de una gran maestra

Lo que sigue es del libro "Manejo Ecológico del Suelo" (El Ateneo) de la doctora en biología brasileña. Ana Primavesi. Es textual porque no hay manera de resumir sintetizar ni mejorar algo.

"Y como las bacterias, hongos, amebas, nematodos, etc., son muy pequeños, en su mayoría están obligados a digerir, o por lo menos predigerir el alimento fuera del cuerpo, o sea, en el suelo. Por ello existen una infinidad de enzimas en el suelo (como ureasa, catalasa, invertasa, fosfatasa, etc.) Ellas no solo transforman la materia orgánica del suelo, sino que también aumentan lo que se denomina "potencial enzimático". Un suelo no se vuelve activo por el número de microorganismos presentes, pero sí por la cantidad de enzimas existentes.

En este sistema de digestión externa aparecen otros seres listos para participar de la comida. Por eso, cada uno de los seres microscópicos defienden su espacio vital por medio de antibióticos que hacen que su comida sea inalcanzable para los otros. También las raíces de las plantas utilizan este sistema. Los antibióticos son específicos para cada especie, pero hay seres como las amebas, capaces de quebrar las barreras antibióticas, como también hay microorganismos que se especializan en ellas y viven de esas toxinas. Hay una complicadísima interrelación entre todos los seres vivos del suelo, incluyendo a la raíz vegetal.

Muchísimas bacterias viven con sus fagos en el cuerpo, las amebas pueden vivir con hongos, los nematodos y las termitas tienen amebas y bacterias en los intestinos para la digestión y en el intestino de las lombrices viven nematodos. Las simbiosis, sin embargo son asociaciones que solo funcionan mientras todo anda bien. El simbiote se vuelve parásito cuando el "hospedador" se debilita por alguna adversidad. De modo que los límites entre la simbiosis y el parasitismo son delicados.

Relaciones bajo tierra

Las galerías construidas por larvas, insectos, lombrices, abejorros, termitas, hormigas y otros sirven a la penetración de las raíces, a la infiltración de agua, a la circulación de aire. La actividad animal no puede ser separada de la actividad micro orgánica. Cerca de los montículos de termitas aumenta el tenor de nitrógeno y un poco el de calcio. Las hormigas aflojan el suelo aumentando en forma notable el contenido de calcio. Las lombrices de tierra son las más efectivas mejoradoras del suelo, aparte de removerlo, pasan por su intestino toda la capa fértil cada tres años. También poseen glándulas calcíferas.

La fusariosis que causa el marchitamiento del banano puede ser interrumpida por la secreción de un insecto que roe las raíces del banano. La podredumbre del tallo del arroz disminuye drásticamente cuando la planta es atacada por nematodos que aumenta su respiración y con eso su metabolismo. Existe un hongo patógeno, hostil a los nematodos que se desarrolla en la materia orgánica, pero se inhibe si los colémbolos defecan en la materia orgánica

Control de la fauna del suelo

La meso y macroflora necesitan aire y desaparecen cuando la tierra se compacta. Los sobrevivientes se descontrolan por falta de predadores y competidores. Por eso, en el suelo, están asociados el empobrecimiento y las plagas. También el monocultivo provoca destrucción de los micro seres, porque cada planta tiene su fauna específica y la uniformidad de plantas provoca uniformidad de la vida en el suelo, que termina con el predominio de pocas especies que se desarrollan sin límite. Los nematodos prefieren suelos

limpios y arenosos. En tiempo de sequía, casi toda la vida del suelo declina, los animales cavadores se refugian en las profundidades donde todavía hay humedad. Cuando llueve aparecen primero los que tienen capacidad de deshidratarse, enquistarse o buscar las profundidades. También otros sobreviven en forma de crisálida o en forma de huevo como los ácaros. El exceso de lluvia o la falta de drenaje también mata, sobreviven unos pocos capaces de vivir sin oxígeno, los nematodos están entre ellos.

La falta de porosidad limita la vida. Para las lombrices es fatal la ausencia de oxígeno, mejor dicho, la presencia de CO_2 . Las hormigas, termitas, larvas de coleópteros, chinches y ciempiés cavan con facilidad. La abundancia de ellos indica tierra compactada. Las temperaturas altas son letales. La fauna edáfica carece de defensas contra el calor, si bien a 50 cm de profundidad casi no varía la temperatura estos animales viven a 20 ó 30 cm porque necesitan oxígeno y materia orgánica. Cualquier temperatura que reseca el suelo también los perjudica.

Todo lo que influye sobre las plantas, influye sobre la fauna, como ser la riqueza o la pobreza mineral, humedad, plagas, estructura del suelo. Cada especie y variedad vegetal sabe aprovechar el suelo de manera diferente. De modo que la vegetación de un lugar es uno de los medios a nuestro alcance para modificar la fauna del suelo. Así por ejemplo, con un abono verde proliferan hongos que captan nematodos pero también hongos patógenos. La paja sobre el suelo aumenta la cantidad de ácaros, hormigas y arañas que controlan las plagas.

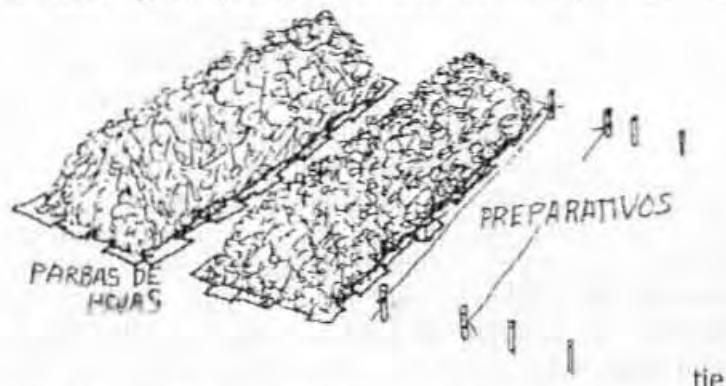
Olvídese de las plantas

Nosotros no somos cultivadores de plantas, somos cultivadores de microbios del suelo. Entonces no vamos a hablar de abonos ni de labranza. Vamos a hacer cultivos de bacterias, crianza de insectos, pastoreo de gusanos y otras "asquerosidades". Luego las plantas vendrán solas con muy poco esfuerzo y en abundancia.

Si vemos a la tierra como un cultivo de bacterias, se puede observar qué pasa abajo (sea una maceta o un campo). Hay que observar que hacen las bacterias, los bichos bolita, las lombrices. ¿Qué buscan?, ¿A dónde van? Ellos se van debajo de un ladrillo buscando lo húmedo y oscuro, cuando levantamos el ladrillo hay gran cantidad de bichos. Cubrir la tierra es lo primero que hay que hacer y mantenerla cubierta a cualquier precio debe ser nuestro tema de siempre.

Invierta en hojas: están "tiradas"

Se cubre el pasto de la superficie que vamos a cultivar con hojas de diario, arriba se pone una parva de hojas o pasto según la época o también paja, viruta o aserrín para que los microbios abonen y aflojen la



tierra. Luego nos encontramos con que la parva baja de nivel, la volvemos a llenar tantas veces como podamos.

Un tiempo después sacan la hojarasca y se encuentran con una tierra estupenda. Pueden clavar un palo de escoba en esa tierra así preparada para tener la evidencia de que no hace falta labranza. En un campo no es posible hacer esto, pero se puede sembrar algo con el fin de cubrir.

La tierra desnuda es yeta

Ya que sacamos la hojarasca para sembrar, queda la tierra desnuda. Ahora el sol comienza a matar microbios y bichos y aparece una capa de tierra seca y muerta. La lluvia cuando golpea amasa la capa superior del suelo generando una superficie impermeable a los gases.



Las raíces, las bacterias y los bichos de abajo ya no tienen oxígeno, tampoco nitrógeno, el ecosistema comienza a morir. Y cuando muere el ecosistema, la tierra se comprime. Para evitar esto es necesario mantener la tierra oscura con el agregado de un "mulching" acolchado de hojas, pasto seco o algo que abunde en el lugar.

La tierra no se agota por abusar de ella con cultivos intensos. Lo que la mata es la luz directa, la lluvia directa, las limpiezas que hace el hombre y la labranza. Cuando me señalan un campo en barbecho (en descanso) yo veo un cultivo intensivo de malezas. Entonces no es la "maleza" la que degrada la tierra, sino la falta de ellas.

Eso de que "la tierra desnuda es yeta" más que una regla mnemotécnica debemos grabarlo como un tabú para no dejarla expuesta. [La salud va de abajo hacia arriba, de la tierra a las plantas, de allí a animales y humanos.] De modo que asociar tierra descubierta con plagas, enfermedad y pobreza tiene mas de lógica que de superstición. Debe ser mucho más que una regla mnemotécnica: "La tierra desnuda es yeta".

¡Qué belleza! Un baldío

El hombre deja la tierra desnuda, la naturaleza la cubre. Primero con pasto, luego yuyos y finalmente árboles. Siembra debajo de lo sembrado, manteniendo una lógica de sucesiones, mezcla especies en proporciones definidas, aparecen plantas compatibles con las que estén y apropiadas para la situación de ese momento. [El hombre occidental civilizado, ha dejado a sus espaldas desiertos en Asia, Europa, Medio Oriente y Norte de África. Se enfrenta a la tierra con mentalidad militar: Arrasa con lo que está, ubica grupos uniformes y en fila, lucha contra toda infiltración de otras especies, vigila y mata.]



Un baldío. Una maravilla

Hay que contemplar baldíos y matorrales para aprender como hay que hacer las cosas. De paso se advierte la diferencia entre el sentido estético humano y el natural. Lo que es de sorden para el ojo del hombre moderna y lo que es orden natural.

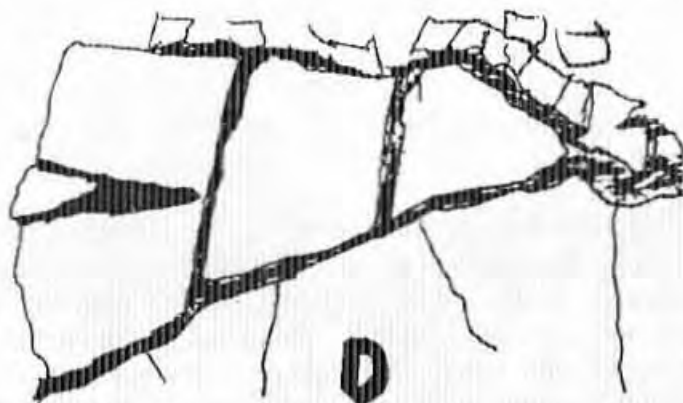
La salud mata pulgones.

En una escuela de Florida donde hacíamos una huerta, había una rosa china enferma, parecía seca y estaba totalmente cubierta de pulgones. Un día con los alumnos le pusimos una capa de cinco centímetros de compost de lombriz y una capa treinta cm. de hojas y regamos. Una semana después yo esperaba encontrarlos sorprendidos por la fuerte reacción de la planta. La sorpresa fue mía: la planta estaba tan mal como antes, con todos los pulgones, solo un 10 o 15% de ellos estaban secos. Mirando tanto detalle tardamos en darnos cuenta que habían salido flores, unas flores impecables y grandes. En la semana siguiente la planta tenía el mismo aspecto, las hojas un poco más verdes, moviéndolas se desprendía el 60% de los pulgones que estaban muertos y secos. En la cuarta semana llovió y no quedó parásito alguno. Las partes muertas de las hojas quedaron como quemadas y las partes que se hidrataron quedaron de un color más claro pero sanas. La aplicación de compost fue fatal para la salud de los pulgones.

¿Cómo funciona el suelo?

La tierra salvaje casi nunca está a la vista, está cubierta de algo. Ese algo puede ser yuyos, pasto, árboles, animales, insectos, cadáveres, excrementos y todo tipo de cosas orgánicas que la alimentan y la cubren. A esto lo llamamos "horizonte A": El horizonte

visible, el que cubre el suelo y que también es parte del mismo.



Se le llama "horizonte B" a la capa de tierra fértil, o tierra vegetal, esta es la mas útil, allí están los nutrientes que necesitan las plantas. Luego, el "horizonte C" que es estéril; algo así como un desierto bajo la tierra fértil. Si hacemos un pozo se nota la diferencia de color. En algunos lugares del mundo el horizonte B puede tener entre 10 y 50 cm. En algunos lugares llega a tener 1 metro como es el caso de las llanuras de Hungría, la cuenca del Mississipy y parte de la provincia de Bs. As. En Brasil, cuanto más al Norte vamos, menos espesor tiene, así hasta llegar al Amazonas donde no hay tierra fértil.

Por ultimo tenemos el horizonte "D" que es la "roca madre": Esta es de una sola pieza. Se diferencia lo que es el magma (roca fundida) y lo de arriba: el horizonte "C", que es un degrade que va desde grandes grietas de la roca madre, luego inmensas rocas y piedras cada vez más chicas hasta llegar a ser arena en lo mas alto de este, que puede contener capas de ceniza volcánica sedimentos y otras capas. Lo que define al "C" es la infertilidad, la ausencia de nitrógeno.

En algunos libros van a encontrar que esto que llamamos B, C y D son A, B y C porque no consideran suelo a lo que aquí llamamos A.

Amazonas. Tierra muerta

En el Amazonas no puede haber tierra fértil porque la lluvia la lavaría. Esto es lo que se llama "suelo esquelético" Allí el ecosistema funciona de otra manera: los nutrientes no están en el suelo sino que van pasando a través de él. Por haber árboles tan altos hay raíces muy profundas que toman lo que va filtrando, el suelo, y las plantas y están llenos de toda clase de parásitos que al morir son fertilizantes.



La fauna bacteriana del horizonte "A" del Amazonas es la más activa y rápida del Mundo para descomponer. Y las raíces están infestadas de un hongo llamado MVA (Microbios Vesiculares Arbustivos) que parece tela de araña pegada a las raíces y visto al microscopio parecen resortes blancos. El MVA aumenta el efecto de raíz capturando nutrientes y pasándolo a las raíces. A cambio se alimenta de azúcares que secretan las raíces. Este delicado equilibrio, se rompe si falta uno de sus actores o si cambia algo. Lo que allá se desertifica no hay forma de recuperarlo.

SOS. Selvas tropicales

Las cadenas internacionales de las hamburguesas talan o queman inmensas extensiones de selvas

tropicales y siembran pasturas para criar cebú. Cuatro o cinco años después las abandonan por bajo rendimiento y queda el desierto de barro cuyas fronteras corroen la selva y avanzan sobre ella. El suelo se compacta, llegando a bajar hasta tres metros. La lluvia en vez de ser absorbida y aprovechada corre y forma aluviones que barren el suelo de otras regiones de selva. Estas empresas, debido al éxito comercial, siguen poniendo mas locales y avanzan cada vez más rápido en regiones tropicales como Centro América, Brasil, Borneo, Sumatra y parte de África.

Las plantas viven del aire

Es muy poco lo que los vegetales toman de la tierra. Viendo la composición en peso de la materia vegetal tenemos un:

44 % de C (carbono)
44 % de O (oxígeno)
6 % de H (hidrógeno)

Esto, que suma un 94 % viene de arriba, del aire y la lluvia. Luego están los nutrientes mayores que son: Nitrógeno, Fósforo y Potasio que vuelven a la tierra gracias a la descomposición de la materia orgánica. Cabe destacar que las raíces no se alimentan de sustancia orgánica alguna, que solo se sirven de ella cuando ha sido degradadas del todo y transformadas en sales minerales inorgánicas, estas son solubles en agua y se filtran en la tierra.

2,5 % de N (Nitrógeno)
0,2 % de P (Fósforo)
2,0 % de k (Potasio)

Ya vamos por 98,7 %. Nos queda muy poco. Ese poquito es una pluralidad de elementos: los llamados "nutrientes menores"

Calcio (Ca) 0,5 %

Magnesio (Mg) 0,2 %

Azufre (S) 0,1 %

Boro (b) 0,04 %

Zinc (Zn) 0,03 %

Cloro (Cl) 0,01 %

Hierro (Fe) 0,01 %

Manganeso (Mn) 0,005 %

Cobre (Cu) 0,0006 % y

Molibdeno (Mo) 0,00003 %

Hasta ahora: 99,59563

Como se ve todavía hay más sustancias y en menor cantidad

La procedencia de los nutrientes es diferente. Los mayores van por lo general de arriba hacia abajo. Participan en ciclos cerrados que se dan arriba, en el horizonte "A": vegetales y animales devuelven el nitrógeno al morir o en sus excrementos, mientras que por lo general los menores van de abajo hacia arriba. Cuando llueve bajan los mayores y cuando hay sequía suben por capilaridad los nutrientes menores. En el campo, cuando hay sequía dicen que es mala noticia, pero no es tan mala porque están subiendo el Ca., el Mg, etc. Después de una sequía viene una cosecha record.

No hay mal que por bien no venga!

II-Nitrógeno gratis

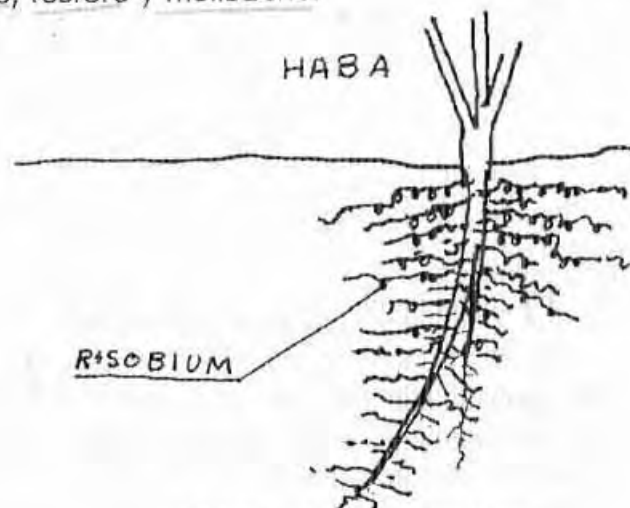
Si el nitrógeno viene solamente de los ciclos, cabe preguntar cómo aparecieron los primeros nitratos en la tierra. También es de suponer, que cada vez hay menos nitrógeno en la tierra, porque los ciclos no son perfectos, algo se va perdiendo en el camino. Por otra parte lo más abundante en el aire es ese gas, hay 80.000 Tn./ ha. de N_2 y no puede ser asimilado por las plantas en forma directa. El nitrógeno mineral es el material más escaso en la agricultura. La producción mundial actual no llega al 8% del que se necesita (Primavesi 1970)

Hay microorganismos que transforman el Nitrógeno gaseoso en materia orgánica, luego, al morir estos se descomponen y aportan lo suyo a la tierra.

Risobium

El más popular es una bacteria llamada "Rizobium". Esta vive asociada a las raíces. Forma unos nódulos como garbanzos pegados a ellas, los nódulos son del

mismo material de la raíz. Se asocia a algunas plantas, muchas leguminosas, especialmente trébol, alfalfa, acacias, etc. Otras no leguminosas también fijan nitrógeno como las casuarinas, quínoa del llano, lazo de amor, aloe fuerte, palán palán y otras. Pero no aparece el risobium si la planta está débil y si la tierra carece de calcio, fósforo y molibdeno.



Raíz con nódulos de Risobium

Agrobacter

También forman su cuerpo con Nitrógeno gaseoso. Las esporas de agrobacter son transportadas por el viento y se instalan en las hojas, solamente en aquellas plantas que tienen un vigor notable y sus hojas pueden dar los hidratos de carbono, para alimentarla y las hormonas necesarias para atraerla. La presencia de estas bacteria es visible porque forman una jalea que da a las hojas un brillo muy notable para cada especie de planta. Es muy poco lo que podemos hacer para criar estas bacterias, solo aumentar la vida en el suelo y el vigor de las plantas hasta que aparezcan solas, eso es un buen indicador de que estamos haciendo las

cosas bien. Otra condición es que la planta tenga calcio fósforo y molibdeno.

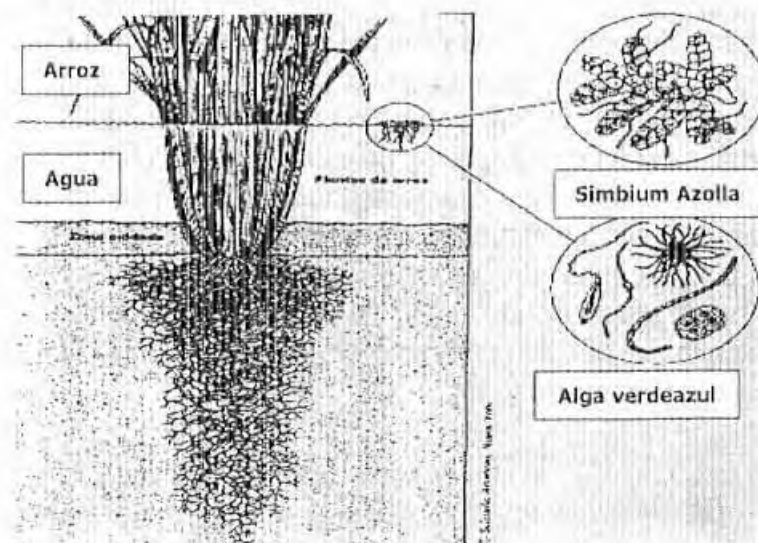
Azotobacter

Esta bacteria es capaz de producir más nitrógeno que el que necesita la agricultura. De hecho se usan para recuperar tierras muertas. Merecen todo un capítulo por eso hablaremos de ellas en la clase siguiente.

Hay más

Fijan nitrógeno las algas que pintan de verde el agua de los estanques y también el suelo después de la lluvia. Es conveniente regar con agua verde, para eso se deja reposar el agua en tachos con el agregado de algún fertilizante que tenga Ca, P y Mo, la orina por ejemplo. Otros productores de Nitrógeno son las plantas epifitas, que al morir aportan lo suyo a la tierra, parásitos foliares y bacterias del suelo.

Azolla



Esta planta acuática se usa para aumentar la producción de arroz desde el año 300 en Viet Nam y desde el 1.300 en China. Para cultivarla en cantidad considerable hay que sembrar: la Azolla. Esta viene asociada con una alga verde-azul superproductiva llamada *Anabaena* que es la verdadera productora de nitrógeno, pero es imposible cultivarla sola.

La Azolla, como todos los microorganismos fijadores de nitrógeno necesitan que en él no falte Ca, P y Mo.

Hongos en las raíces

Si el suelo está suficientemente aireado y las plantas bien nutridas, las raíces están pobladas de hongos. Estos se alimentan de excreciones radiculares como azúcares, aminoácidos, vitaminas y hormonas. Los hongos a su vez, movilizan minerales hacia las raíces. Ayudan a retirar agua del suelo, fijan nitrógeno y defienden el espacio radicular con antibióticos. Se asocian con todas las plantas, menos las leguminosas.

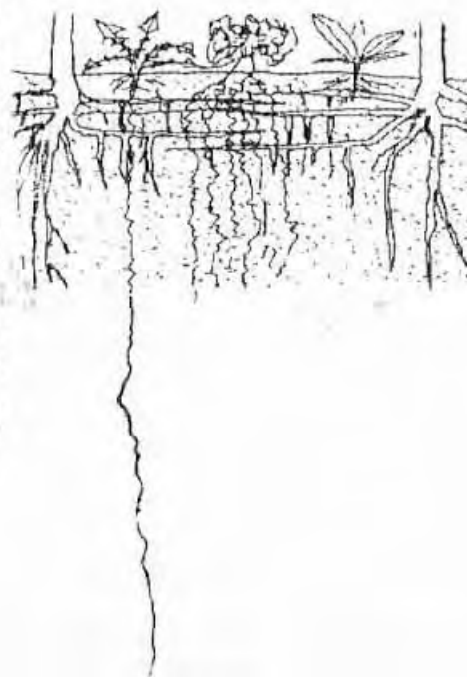
Las no leguminosas conviven con más de 40 especies de hongos. Entre ellos podemos distinguir dos grandes grupos: Los *eutótrofos* que son externos a las raíces, cubriéndolas con sus micelios blancos, grises o negros. Estos se instalan en las partes leñosas, esas partes que ya no trabajan y las convierten en útiles. El otro grupo es de los *endótrofos* que viven en las partes activas de las raíces y penetran dentro de ellas, no son visibles a simple vista. Penetran en las raíces cuando las plantas están creciendo o cuando está muy fuerte, y salen de ellas cuando dejan de crecer o se debilitan. También se pueden convertir en parásitos cuando las raíces carecen de vigor.

Inocular bacterias

Es una práctica muy difundida inocular esporas de bacterias en las semillas. Los inoculantes se consiguen en semilleras pero podemos hacer nuestros cultivos, cualquiera que críe lombrices está cultivando *risobium* y todas las bacterias y hongos puedan necesitar las plantas. Se puede mezclar las semillas con un poco de compost con o sin agua antes de la siembra. La técnica de Fukuoka de envolver la semilla en barro de compost es inocular y mucho más.

La bomba de calcio

Hay plantas de raíz profunda que toman Calcio, Molibdeno y otros minerales de las profundidades. Luego se descomponen y hace su aporte al horizonte B. Algunas de ellas son Diente de León, ortiga, arveja, alfalfa y rábano rusticano.



III- Análisis

Textura

Mas allá de que sea rica o pobre, se distingue una tierra de otra, entre otras cosas, por la textura. Este término se refiere a si la tierra es de grano más grueso o más fino.

Toda tierra es el equivalente a una mezcla de arena, arcilla y humus. Por supuesto que también hay tierras que son arena pura, humus o arcilla pura. Si dibujamos un triángulo equilátero y ponemos en cada vértice una de estas condiciones extremas, tendremos en la superficie del triángulo, todas las texturas de tierra que

podieran existir. En el centro de gravedad del triángulo tenemos la textura del equilibrio perfecto, a esta se la llama *tierra franca* y a las distintas combinaciones posibles se las llama según su ubicación: *franco-humosa*, *arenosa-humosa*, *franco-franco-arenosa*, *franco-arcillosa-arcillosa*, etc.

Arena de 2 a 0,06 mm
Arcilla 0,06 a 0.002 mm
Humus menor a 0.002



Las tierras arcillosas retienen agua y hay que tener cuidado cuando la humedad falta, porque se ponen duras como un ladrillo. Si se las riega mucho tienden a hacerse impermeables. ¿Saben cómo se hace un estanque? Se hace un pozo, se le echa agua en forma permanente y con el tiempo se impermeabiliza solo, o sea que si regamos mucho terminamos haciendo lo mismo. Además, las tierras arcillosas son duras de penetrar por la raíz y en vez de producir hortalizas producimos Bonsái de ellas.

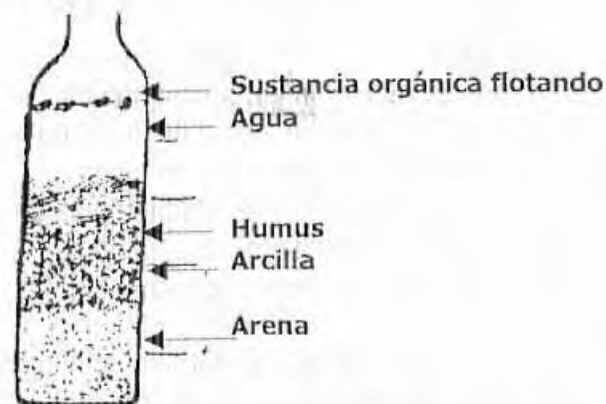
La tierra arcillosa se corrige agregando sustancia orgánica al suelo para que absorba el exceso de agua cuando llueve y mantenga la humedad cuando falta la lluvia. No menos importante es mantener la tierra cubierta para evitar evaporación y proteger la vida microbiana del suelo.

Si la tierra es arenosa retiene poco tiempo el agua y hay que regar seguido, es poco soporte para las plantas en caso de vientos fuertes. Para mantener la humedad, la solución es la misma que el caso anterior: agregar sustancia orgánica y mantener la tierra cubierta

Hay plantas que necesitan de la tierra arenosa como la papa, la zanahoria. Otras tienen raíces muy penetrantes como las habas, tomates, maíz, albahaca y van muy bien en tierra arcillosa.

Cuando hacemos un bancal o una maceta podemos elegir la tierra; la podemos mezclar con arcilla, humus o arena según el caso. Por supuesto que esto no es natural, pero es sólo al comienzo. Una vez que arranque, a largo plazo conviene que la tierra no sea arcillosa ni arenosa. Cuando se trata de un campo es muy poco lo que podemos hacer, solo tres cosas: una elegir cultivos de acuerdo al suelo que tenemos, otra mantener la tierra oscura siempre y dejar las raíces para que se incorporen como materia orgánica.

La botella



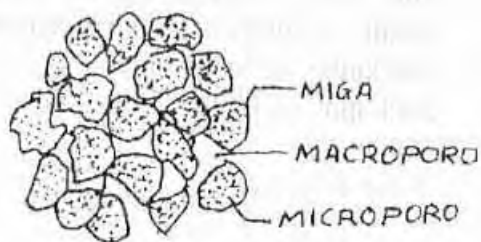
Para saber qué tierra tenemos, se toma una muestra, se amasa con agua hasta dejarla bien homogénea, luego se le va agregando agua hasta llegar a una consistencia similar al chocolate bebible, se pone en una botella transparente y lisa, se sacude un buen rato para homogeneizarla bien y se deja unos días inmóvil en un lugar. Aparecen capas; abajo la

arena con un color claro, más arriba la arcilla más oscura y sobre esta el humus más oscuro. Con esto tenemos a la vista la proporción de cada componente.

Estructura

No sólo la textura define a la tierra, también varía la estructura. Esta se refiere a si la tierra está suelta o compactada. La tierra tiene micro-poros para conducir la humedad y retener el agua y también macro-poros para conducir y retener aire. La tierra buena es una especie de bizcochuelo migoso, en el que las migas se desgranán fácilmente.

Cuando hacemos el ensayo de la botella, si podemos conseguir una mezcla de tierra y agua sin que el agregado del agua aumente el volumen



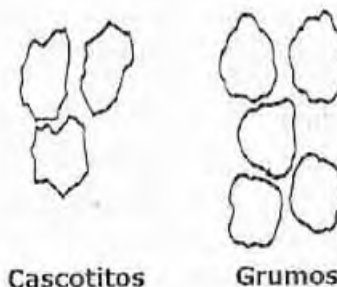
total de tierra: entonces tendremos un dato más que es la cantidad de aire. Al decantar se contrae la tierra y queda un volumen de agua libre que es aproximadamente igual al volumen de aire que tenía la tierra. También la botella delata cuanta materia orgánica hay, porque ésta queda flotando sobre el agua.

A diferencia de la textura que es fija para el tipo de tierra de cada lugar, la estructura varía: Se gana o se pierde. Una forma de aumentarla es la labranza, pero la lluvia anega la tierra labrada y cuando se seca se compacta, por ese motivo hay que volver a arar.

Bio-estructura

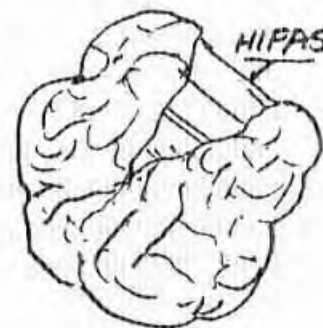
La estructura es resultado de la acción de la labranza, mientras que la Bio-estructura se forma sola por acción de los microorganismos del suelo.

La estructura que produce la labranza está formada por pequeños cascotitos, mientras que la bio-estructura se compone de grumos. La diferencia es visible. Los cascotitos tienen bordes filosos y los grumos bordes redondeados.



La estructura de cascotitos se destruye y se hace barro con la lluvia mientras que la de grumos la resisten, el agua filtra a través de ellos sin perder su forma y luego, el aire vuelve a ocupar el espacio entre grumos.

El material de los grumos está unido por un pegamento, una especie de grasitud típica de la tierra negra buena. Esta se llama Ácido Iurónico y Poliurónico y es producto de la descomposición de la celulosa mediante las bacterias de las familias Cytophagas y las Sporocytophagas. Los grumos



también están unidos internamente por hifas de hongos Penicillium. De modo que si tratamos de abrir

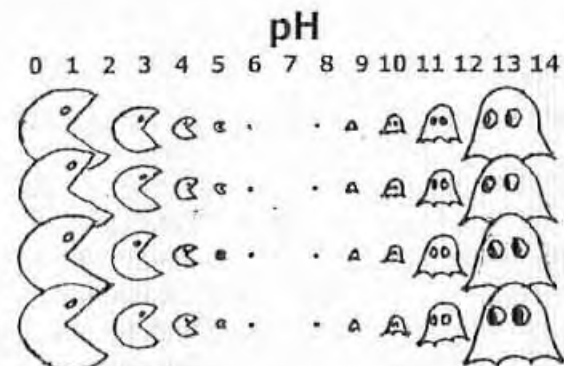
suavemente un grumo, notamos que tiene una cierta elasticidad y tiende a mantenerse unido. En tierras vírgenes, cuando se desmaleza y se ara, se ven rodar los grumos en la vertedera del arado como si fueran granos de maíz. En labores posteriores no se vuelve a ver esto.

Para lograr la porosidad de la tierra basta con darle de comer a bacterias y hongos. Estos solo necesitan materia orgánica, humedad, oscuridad Calcio y Fósforo. En permacultura se mantiene el suelo cubierto por un hacinamiento de plantas y bajo la tierra una multitud de raíces muertas, esto es suficiente para mantener la tierra blanda en forma permanente.

pH (Pehache)

pH significa potencial hidrógeno. Es un número que va de 0 a 14 y nos indica si una sustancia es alcalina, ácida o neutra. Ejemplos de sustancias ácidas: vinagre, limón. Sustancias alcalinas: soda cáustica, cal, y una sustancia Neutra: agua potable. Lo mas ácido que puede existir: 0, hasta lo mas alcalino posible 14 y el 7 es lo neutro.

Se inventó esta escala tomando como referencia al agua. Sabemos que el agua es H_2O , pero no es del todo cierto. Hay moléculas así: $H-O-H$, pero también hay una pequeña cantidad de estas: $O-H-+$ (les falta un hidrógeno) Cuando hay un OH por cada 10.000.000 de $H-O-H$, el agua es neutra. Un OH cada 100.000.000.000 es un ácido terrible. Un OH cada 10 moléculas $H-O-H$ es como soda cáustica. Debido a que esto es difícil de expresar, sucedió que a alguien se le ocurrió tomar como medida la cantidad de ceros: 7; 10; 5; etc. De ahí ese número



Me gusta ese pH, dijo una azalea

Cada planta requiere un grado específico de acidez o alcalinidad por ejemplo:

pH 4 a 4,5 Suelo extremadamente ácido: De bosques húmedos.

Azalea	arándano	gardenia
acebo	hortensia azul	orquídea
sarracena	espiga rastrera	

pH 4,5 a 5,5 Zonas pantanosas frías.

Arrayán	Pasto Inclinado	Tejo
Brezo	Uva	Calabaza
Lirio del Valle	Abeto	Laurel
Orquídea	Radicha	Roble
Ciruelo	Zapallo	Pino

pH 5,5 a 6,5 Tierra ácida. de suelos no encalados,

Papa	Caupí	Gloxínea
Tomate	Grosella	Grosella Blanca
Frambuesa	Ciprés	Azucena
Frutilla	Lirio Del Este	Lupino

Centeno	Abeto	Avenas
Poroto	Nabo	Pimienta
Begonia	Cítricos	Centeno

pH **6,5 a 7** Ligeramente ácido, de climas templados.

Anémona	Espino	Pino
Manzana	Nogal Americano	Fucsia
Aster	Malva hortense	Gladiolo
Remolacha	Jacinto	Rosal
Brócoli	Flor De Lis	Espinaca
Sarracena	Puerro	Violeta
Caña	Caléndula	Sandía
Clavel	Haba	Glicina
Centáurea	Melón	Rabanito
Crisantemo	Narciso	Escarola

Achicoria	Cebolla	Madreselva
Cebollino	Frambuesa	Azafrán
Maíz	Ruibarbo	Pepino
Cosmos	Pensamiento	Berenjena
Yuca	Amapola	Arveja de invierno
Trigo	Zinia	

pH **7 a 7,5** suelo alcalino. Zonas desérticas y cordilleranas

Alfalfa	Coliflor	Petunia
Tuya	Apio	Hortensia de otoño
Espárrago	Cineraria	Hierba Inglesa
Cebada	Cornejo	Lechuga
Césped Azul	Geranio	Perejil
Repollo	Heliotropo	Arveja Dulce
Zanahoria	Trébol	Hortensia

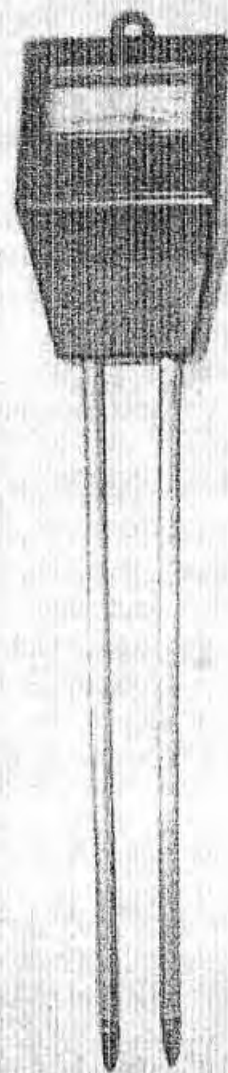
¿Cómo se mide?

Hay muchas maneras. Una es comprar un peachímetro, que se vende en droguerías y viveros, tiene 2 electrodos y una escala con los números. Uno lo pincha en la tierra y lee. No hay que tomar la primera lectura, hay que esperar unos segundos de acuerdo a las instrucciones que lo acompaña, y se debe tomar en varios puntos.

Otra forma de medir es con la cinta de "papel pH" que se consigue en los viveros, droguerías y algunas farmacias. Colocamos 2 vasos con agua, a uno le ponemos tierra de la muestra hasta la mitad y el otro vaso con agua sola (testigo) La tierra pasa sus iones al agua y es

conveniente dejar a un tiempo,

mínimo ½ hora. Se moja la cinta y esta cambia de color, comparando con la escala de colores de la caja y se lee el número. El segundo vaso también se mide para comparar. Si el agua testigo,



tiene 7, y el agua de la muestra 6,5 Podemos suponer que la tierra tiene 6 porque en realidad, la medición es un promedio entre el agua y la tierra. Todo esto es aproximado. Para mas precisión consulte con su químico.

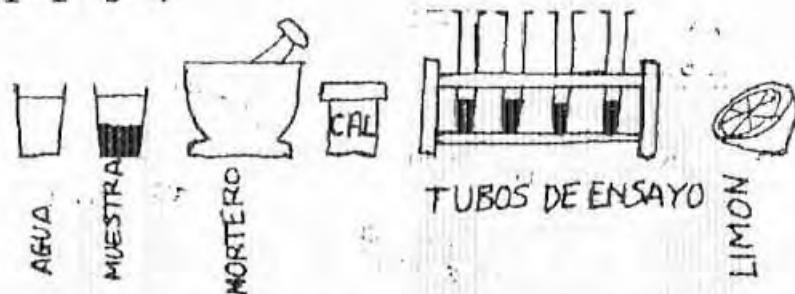
Laboratorio con cuatro copas

Supongan que estamos en el campo, y no hay aparatos ni papel para medir. Igual que antes vamos a llenar dos vasos con la misma agua. En uno ponemos la muestra de tierra (la dejamos un tiempo) y en otro agua sola. A un vaso lo llamamos muestra y al otro testigo.

Luego tomamos 4 copas, vasos, pocillos o tubos de ensayo. Machacamos flores oscuras, todas de una misma especie (rojas o azules), o repollo colorado, En un mortero, se machaca con agua, así se forma una tintura, la repartimos en los 4 vasos. Los numeramos.

En 1-agregamos a la tintura una pizca de cal o ceniza, agitar. La tintura vira de su color azul al verde. En 4 agregamos unas gotas de vinagre o limón y vira al color rojo.

1 2 3 4



Si se usa repollo colorado, se observa lo siguiente:

En 2 agregamos agua de la muestra. Al 3 lo usamos de testigo y comparamos el color de 2 y 3. Pero 2 esta diluido, de modo que estamos comparando azul con celeste. Entonces diluimos 3 con agua limpia del vaso

testigo. Si el vaso 2 tiende al verde la tierra es alcalina. Si se insinúa algo de rojizo es ácida. Si no cambia el color de neutra es pH 7.

¿Cómo se arregla?

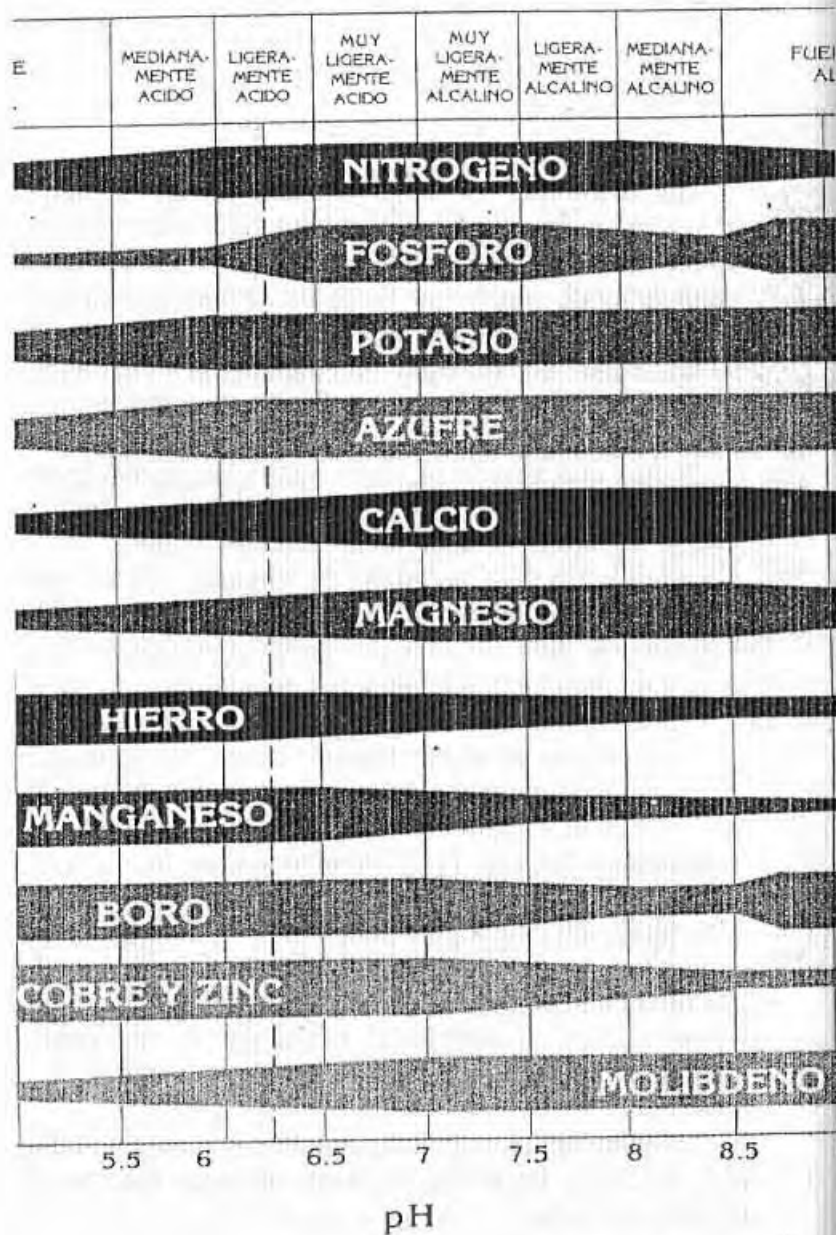
Las sustancias que elegimos para corregir la tierra deben ser baratas, naturales y abundantes en la zona, Si hay que subir el pH se usa normalmente cal apagada espolvoreando sobre la tierra o sobre las plantas pensando que la lluvia la va a llevar abajo. También se puede diluir en el agua de riego. Otra sustancia conveniente es la ceniza y se aplica de igual manera.

Si hay que bajarlo se usan sustancias ácidas como pinocha (agujas de pino) estiércol fresco o basura fresca. También se usa poner limones usados en la regadera o un leve agregado de vinagre. El vinagre hay que aplicarlo muy diluido. A veces preguntan ¿está bien ponerle estiércol a las plantas?. La respuesta es sí y no. Depende de qué suelo y qué planta.

El pH influye en el funcionamiento de las raíces, de los microorganismos del suelo y en la disponibilidad de los minerales. Puede suceder que la planta tenga síntomas de falta de algún mineral que en la tierra no falta. El mineral está pero no se entrega, como es el caso típico del hierro, que practicante no hay tierra en la que falte y cuya ausencia se arregla bajando el pH. Los minerales más sensibles al pH son calcio, magnesio y hierro. Antes de avanzar en el análisis hay que medir y corregir el pH.

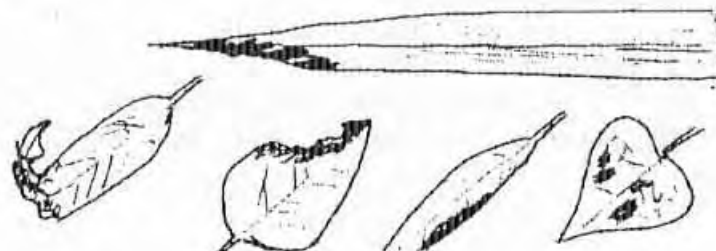
Como se observa en la figura: En tierras ácidas falta el P, K, S, Ca, Mg y Mo. En tierras alcalinas escasea el Fe, Mn, Cu y Zn.

Influencia del pH



IV- Análisis foliar

Se puede hacer análisis del suelo con solo mirar las hojas de una planta. Alguien viene y les muestra una planta enferma, ustedes la miran le dicen, por ejemplo que le falta cobre. Le ponen cobre y se cura. Lo que le pasa a una planta está en función de lo que le pasa al suelo.



Para eso, consultamos las paginas anexas que contienen las tablas de síntomas. Allí buscamos los síntomas que tienen las hojas y con eso sabemos que le falta o le sobra al suelo.

Dicho de esta manera la cuestión parece fácil, pero no lo es, porque muchos síntomas se parecen, por eso es necesario verlo de una manera más metódica según se indica a continuación.

Ir a ver si llueve

Primero debemos saber si el problema es la carencia de un elemento o exceso de otro para saber qué columna de la tabla vamos a leer. Si con la lluvia la planta mejora es porque esta intoxicada por exceso de algo, porque la lluvia lava y arrastra. En cambio si con la lluvia empeora, le esta faltando algo y con el lavado empeora. Con esta observación evitamos leer la mitad de la tabla.

También hay que tener en cuenta que la lluvia acidifica la tierra.

Y sin embargo se mueve

Hay en los vegetales sustancias móviles: Eso quiere decir que pueden ser trasladadas de un lugar a otro de la planta según las necesidades del momento. Cuando escasea nitrógeno, la planta lo retira de las hojas viejas y lo lleva a los brotes, flores o frutos. Por eso se amarillean las hojas viejas. Eso indica que se trata de la falta de una sustancia móvil.

Sustancias móviles: Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Sodio, Magnesio, Azufre, Cloro.

Intermedias: Hierro, Cobre, Manganeseo, Zinc.

Sustancias fijas o inmóviles: Calcio y Boro.

Digamos de paso que si hay hojas viejas en mal estado, eso se debe a que la planta le está quitando minerales, si las cortamos le quitará a otras, esas otras se pondrán mal, las cortamos y así siguiendo.

Hay otras sustancias que son fijas. Donde quedan no se mueven más. La planta no puede hacer lo mismo con estas y cuando en el suelo hay poco no llega suficiente cantidad para acompañar la velocidad de crecimiento, entonces los síntomas se ven en los brotes. Con esto también reducimos la cantidad de tabla a consultar.

Si no entendió nada, lea esto:

Si una planta esta enferma, no mire la tabla de síntomas sin haber corregido la estructura, la humedad, el recubrimiento del suelo.

Mida y corrija el pH.

Si todo eso esta bien y persisten los síntomas, hay que mirar si las hojas dañadas son las viejas, de ser asi es que a la tierra le puede faltar N, P, K, Na, Mg, S, Cl. SI salen defectuosos o colorados los brotes, entonces le falta Ca o Bo. Los otros caso son muy raros si es correcto el pH.

Tabla de síntomas:

Comienza al dorso.

Sustancia]	Función	Carencia	Exceso
Nitrogeno (N)	Fuerte crecimiento de los brotes. Hojas carnosas de color verde intenso.	Amarillento de las Hojas. Poco redimiendo. Deterioro y caída de hojas viejas. Aspecto de otoño.	Bajas defensas contra enfermedades y al frío. Poca duración de frutos. Nitrato: Quemazón de los bordes de hojas Amonio: Ennegrecimiento de los bordes de las hojas. Muerte de las raíces.
	Animales y Humanos		
	Formación de albúmina.	Poco vigor. Formación débil de músculos y sangre. Capacidad pensante reducida.	Reumatismo, Gula, síntomas de intoxicación.
Fósforo (P)	Formación de flores, frutos, maduración, enraizamiento. División celular, albúmina de las semillas, crecimiento de las raíces, resistencia a enfermedades, contenido de vitaminas. Digestibilidad.	Hojas entre violetas y castaño o verde oscuro. No da semillas. Síntomas parecidos al exceso de calor. Flores débiles.	Bloqueo de asimilación de oligoelementos: Fe, Cu, Zn. Amarillento intervenal, desprendimiento de hojas.
Animales y Humanos			

Potasio (K)	Estructuración de la albúmina en cerebro y nervios, formación de huesos, formación de carbohidratos en sangre y tejidos.	Crecimiento y reproducción debilitados, perturbación de las funciones cerebrales y nerviosas, debilidad en articulaciones, dientes blandos y pérdida de apetito.	
	Rusticidad de la planta. Solidez de los tejidos. Regula la división celular, la formación de azúcar, almidón y aceites.	Falta de sabor. Cambio de color en bordes de las hojas. Manchas marrones, quemazón en nervaduras y tallos. Crecimiento estancado.	
Animales y Humanos			
	Función cardíaca irregular, control muscular insuficiente, síntomas nerviosos.	Función cardíaca irregular, control muscular insuficiente, síntomas nerviosos.	Daños orgánicos, inflamación del músculo cardíaco y meninges.

Sustancia]	Función		Carencia	Exceso
Calcio (Ca)	Estabilidad del tejido vegetal. Activa la vida en la tierra. Fortalece la fijación de Nitrógeno	Poco rendimiento. Mala estructura del suelo. Muerte de los brotes. Desorden en frutos. Raíces débiles. Amarillento de las puntas de las hojas		
	Animales y Humanos			
	Formación de leche y huesos, regulación de la sangre, la función cardíaca, nerviosa y muscular. Permeabilidad de los tejidos, y calcificación de focos infecciosos.	No hay crecimiento, huesos débiles, poca leche, hinchazón de articulaciones, raquitismo		
Magnesio (Mg)	Formación de las proteínas y la clorofila. Asimilación de N, P, K.	Amarillento entre nervios y bordes de las hojas jóvenes. Las hojas interiores palidecen. Reducida producción de cítricos y hojas marrones.		
	Animales y Humanos			
	Importante para los nervios, músculos y huesos y el desarrollo de levaduras favorece crecimiento.	Descontrol Nervioso. Pérdida del apetito. Convulsión en los terneros		

Azúfre (S)	Esencial para la estructuración de la albúmina, especialmente en las leguminosas.	Clorosis en toda la planta. afecta primero a las hojas jóvenes. Poca formación de albúmina	Bronceado, quemazón, marginal. Caída de hojas prematuras
Cloro (Cl)	Catalizador de la fotosíntesis. Actúa en la oxidación. Formación de hidratos de Carbono y clorofila	Decoloración de las hojas, manchas castañas en el centro de hojas, tallos cortos venas gruesas y verdes. Puede llegar a albinismo seguido de muerte en ramas jóvenes	Produce carencia de Mg. El hierro y el ácido fosfórico se estorban. El exceso en suelo ácido es muy perjudicial
Hierro (Fe) Min. 1:1000.000	Animales y Humanos		
	Glóbulos rojos y hemoglobina, absorción y transporte del oxígeno, respiración celular. Prevención de anemias solo si hay cobre	Anemia, piel pálida sin irrigación sanguínea, pelo pajizo, dificultad respiratoria. Carencia fisiológica de oxígeno sobre todo en cerdos	

Sustancia]	Función	Carencia	Exceso
Manganeso (Mn) Min. 0,0005 ppm	Favorece el crecimiento de bacteria y plantas. Actúa en la oxidación y reducción en el tejido celular, síntesis de la proteína y la vitamina. Crecimiento y maduración. Colabora con el Fe, Co y Cu. Impide trastornos del exceso de nitrógeno	Clorosis intervenal. Manchas o rayado de las hojas. Nervaduras delgadas. Poca resistencia a enfermedades y al frío. Mala maduración, mala germinación. Estos síntomas se acentúan por exceso de Ca, P, Mg, y Fe.	Amarillento en bordes de hojas viejas. En porotos color naranja. En los cítricos manchas de alquitrán.
	Animales y Humanos		
	Catalizador para el crecimiento y la formación de huesos. Función sana de las glándulas sexuales y mamarias. Favorece la función intestinal especialmente en los bovinos.	Plumaje débil en aves de corral. Mala incubación, parálisis en los cerdos. Patas delanteras encorvadas en los conejos. Las hembras no pueden alimentar a sus crías. Esterilidad en los machos	

Sustancia]	Función	Carencia	Exceso
Boro (B) 5 a 10 ppm	Equilibrio del metabolismo del calcio. Transporte de almidón y azúcar a los tejidos celulares, especialmente manzano, importante en leguminosas, especialmente alfalfa y soja	Hojas pequeñas y deformadas. Remolachas huecas, putrefacción en nabos, tallos huecos. Hundimiento leñoso. Las hojas se ponen marrones. Manzanas corchosas, tallos rajados en el apio, se pudre la fruta antes de madurar. Marchitamiento de la alfalfa	Muerte intervenal. Primero aparecen manchas, 10 partes por millón es tóxica. El encalado aumenta la toxicidad del boro
	Biocatalizador para todas las plantas. Se acumula en los hongos	Hojas pequeñas, moteadas, se marchitan a fines del verano. Exudación nocturna de sal. Caída precoz del follaje de frutales	
Zinc (Zn) 0,001 a 0,005 ppm	Animales y Humanos		
	Favorece el crecimiento y la respiración del tejido celular, importante en el crecimiento del pelo	Carencia de la vitamina B necesaria para la hormona sexual masculina y la insulina.	

Sustancia]	Función		Carencia	Exceso
Cobre (Cu) min 1 ppm	Es el catalizador más importante en suelos arenosos, limoso, turbosos y alcalinos. Compensa el exceso de nitrógeno	Muerte de las hojas jóvenes. No responde a la fertilización. Caída de frutos. En cítricos brotes en forma de "S". Cereales no forman semillas. Amarillamiento de cítricos. Color pálido en cebollas, remolacha amarillas	Animales y Humanos La manía de lamer se cura con cobre.	Mas de 1: 100.000 es un veneno para bacteria, algas y raíces.
	Biocatalizador de la función del hierro. Oligoelementos para las enzimas y hormonas. Preventivo de la brucelosis. Favorece la secreción de la bilis			
Molibdeno (Mo)	Importante en la fijación de N atmosférico. Regula el ciclo estacional. 33 partes por millón es tóxico. Necesario de 1 a 5 partes por millón.	Mal crecimiento. Bordes de las hojas entre amarillo y castaño. Especialmente tomates y pepino. Escasez de nódulos en las raíces de las leguminosas. No forman nitratos las bacterias del suelo		

Animales y Humanos				
	No investigada.	La depresión profunda y crónica se trata con molibdeno	Provoca diarreas en los bovinos. Especialmente en tierras húmedas y bajas	
Vanadio (V)	Regula el ciclo estacional. 33 partes por millón es tóxico. Necesario de 1 a 5 p.p.m.	Escasez de nódulos en las raíces de las leguminosas, no forman nitratos las bacterias del suelo.		
Sodio (Na)		Clorosis marginal y quemazón de los bordes		
Alumini (Al)			Síntomas similares a la falta de fósforo. Raíces cortas para los costados.	
Fluor (F) de 1 a 30 ppm	En exceso es tóxico para los microorganismos y hongos	No investigado	Quemazón de bordes de hojas que sigue en las nervaduras.	
	Consolidación de huesos, articulaciones y dientes.	Animales y Humanos Carles dentales, huesos débiles.	Vejes prematura. Su acumulación es peligrosa.	

Sustancia]	Función	Carencia	Exceso
Cobalto (Co)	No esta suficientemente investigada. Se supone, regula la respiración celular. Colabora con el Fe, Ni, Cu.	Por debajo de las 5 parte por millón, aparecen ciertas enfermedades. Se halla en equilibrio con el milibdeno.	
	Animales y Humanos		
Silicio (Si)	El ganado muere en praderas sin cobalto. Impide la anemia, importante en la actividad de las glándulas, en la digestión y el crecimiento.	Las ovejas pierden la lana. La actividad glandular disminuye, hay carencias en la glándula pineal.	
	Crecimiento longitudinal de los tallos. Crecimiento general. Estabilidad de la planta, especialmente en tallos de los cereales.	Encarnado del cereal. Mildiu (forma pulverulenta) Aparición de enfermedades mitóticas	
Animales y Humanos			

Yodo (I) De 0,4 a 6 ppm	Formación de los nervios y funciones cerebrales. Funciones visuales. Crecimiento del pelo. Esencial para el crecimiento y protección de la piel.		
	Esta presente plantas marinas y en cenizas de estas por ser muy volátil. Esta en al atmósfera y en la lluvia hasta 250 Km de la costa. El encalado anula el yodo.	No se conoce que influya en las plantas	
Cromo (Cr)	Animales y Humanos		
	Función de la glándula tiroides. Existe en la tiroxina que secreta la glándula. Necesaria en intercambio metabólico. Vestigios en la leche. Estimula el crecimiento de pelos y plumas. Poco investigada. Se encuentra en los pepinos y estimula su crecimiento	Bocio. Cretinismo, imbecilidad en humanos. Carencia de pelos en los cerdos	El exceso destruye los huesos

¿Y ahora qué?

Ya tenemos alguna idea de los que le puede estar faltando a la tierra, ahora falta conseguir la sustancia y ponerla en el agua de riego o sobre la tierra.

SUSTANCIAS CORRECTIVAS DE LA TIERRA

NITRÓGENO: En nitrógeno abunda el aire y los fijan bacterias de la tierra y de las plantas. Está en todo abono orgánico, abono verde, sangre en polvo, cuernos en polvo, pelos de animales, estiércol, compost.

FÓSFORO: Harina de pescado y de hueso, agua y vísceras de pescadería, algas, purín de cerdo, hiperfosfato, agua del enjuague de la ropa.

POTASIO: Ceniza de madera o carbón, purín de estiércol, basalto en polvo, granito en polvo, compost de hojas, helechos, consuelda, todos los excrementos animales.

CALCIO: Piedra Caliza en polvo (carbonato de calcio) ídem mármol blanco, Cal de corralón (no de pinturería) cal agraria, yeso, algas calcáreas, escoria Thomas (de los hornos de Zapla) Todo molido fino con máquina o con lija.

MAGNESIO: Talco, ceniza de madera, algas marinas, rocas en polvo.

HIERRO: El hierro abunda en la tierra pero se inhibe por el pH alto. Bajando el pH desaparecen los síntomas de falta de hierro. El exceso de Ca también lo inhibe, y se corrige con la tierra bien aireada. Un clavo o un alambre abandonado en el suelo es suficiente para un árbol grande,

BORO: El Boro se inhibe por poca humedad en la tierra. Ácido bórico, Mulching de hojas, bosta de vaca, algas calcáreas, rocas en polvo.

MANGANESO: Roca en polvo, ceniza, Rodocrosita (carbonato de Manganese) Polvo del pulido de Rodocrosita en muy pequeñas dosis.

COBRE: El exceso de fósforo lo bloquea. Roca en polvo, algas marinas. Un alambre de fisible abandonado en el suelo o en el agua de riego es suficiente,

MOLIBDENO: Se bloquea por la acidez de la tierra, se libera con un poco de cal. El Mo se encuentra en una piedra preciosa: Molibdenita (di-sulfuro de molibdeno) se la puede lijar un poco. También se consigue como lubricante en polvo (Molibkote) Cuidado, más de 100 ppm produce plantas venenosas.

YODO: Algas marinas en polvo o en el agua.

SILICIO: Arena blanca, talco en pequeñas dosis.

Fertilizante total

Hay tres fertilizantes baratos y abundantes que tienen casi todo lo que necesita cualquier planta. Uno es el compost que se prepara con desechos orgánicos. La producción de compost la veremos en otra clase.

Otro gran fertilizante es la ceniza, que tiene casi todo. A diferencia de los fertilizantes químicos la ceniza no tiene nitrógeno pero no le falta ninguno de los oligoelementos y en cantidades adecuadas. El problema de la ceniza es el pH alto. Eso se puede corregir dejándola unos días en agua, Esa agua sirve como lejía para limpieza (reemplaza a la lavandina) o para preparar jabón. Para bajar el pH de la ceniza se le cambia el agua tantas veces como sea conveniente o se le agrega algo ácido antes de tirar a la tierra.

El tercer fertilizante es el orín. La única condición para agregar orín a la tierra es que este debe ser fresco y diluido en agua, 1 en 10. Este fertilizante tiene mucho nitrógeno y todo lo que cualquier planta pueda necesitar. En el jardín y la huerta familiar es fácil y muy efectivo aplicarlo. Los criadores de conejos tienen un valioso producto para ofrecer.

IV- Plantas indicadoras

La huerta misma nos habla. Hay plantas que crecen bien y otras que no. Eso se debe a que falta la sustancia que una determinada planta demanda en mayor cantidad que otras. Si hay alguna especie que no sale en la huerta o presenta problemas esa planta indica que falta la sustancia que se indica en la tabla:

Especies indicadoras de la falta de:

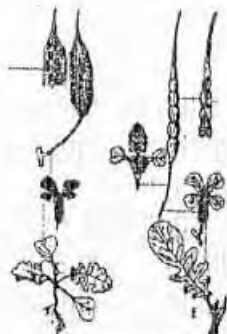
Nitrógeno	Frutilla, Zapallo, Maíz, Tomate, Pòroto
Fósforo	Arveja, Ajo, Perejil, Bruselas, Palta, Kiwi
Potasio	Habas, Perejil, Valeriana, Papa, Tomate, Palta, Banana, Kiwi
Calcio	Coles, Espinaca, Perejil, Naranja, Higuera
Magnesio	Nogal, Chauchas, Coles, Tomate, Perejil
Hierro	Perejil, Acelga, Arveja, Escarola,
Boro	Girasol
Azufre	Maíz, Leguminosas
Sodio	Acelga, Apio, Palta, Melón, Kiwi
Molibdeno	Arvejas, Habas
Cobre	Todas las flores, faltan o son débiles
Zinc	Flores femeninas, no hay calabacitas

Otra manera de saber qué tipo de tierra tenemos es identificar las plantas que crecen espontáneamente en el lugar. Si no hay vegetación, si la tierra no se cubre sola, se trata de una tierra pobre y compactada. Si predominan plantas de raíces superficiales como los pastos estolónicos, es un suelo duro con estructura hasta unos pocos milímetros.

En tierras pobres con poca profundidad de estructura predominan:



Quinoa del llano
(*Chenopodium*)



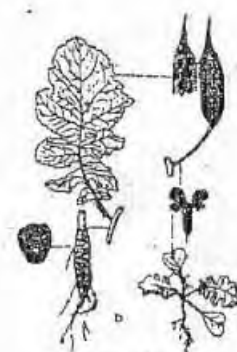
Grilo silvestre



Manzanilla
(*Artemisia coluta*)



Amaranto
Amarantus hybridus



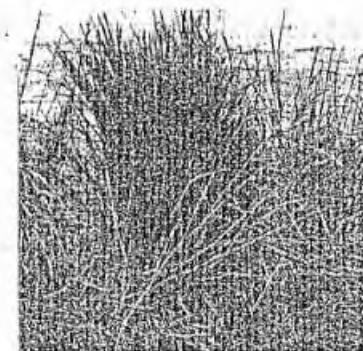
Nabón
(*Raphanus sativus*)



Tutía espinoso
Solanum sisymbirifolium



Festuca
Festuca arundinacea



Agropiro
Agropiron elongatum

En tierras poco drenadas



Alfilerillo
Hydrocotyle bonaerensis



Duraznillo
Cestrum parqui



Cerraja
Sonchus oleraceus



Verdolaga
Portulaca oleracea



Saeta
Sagittaria Montevidensis



Capiquí



Cardo de Castilla
Cynara cardunculus



Llantén
Plantago major

Las tierra de mejor calidad también tienen su flora propia compuesta de:



Diente de León
Taraxacum officinale



Achicoria
Cichorium intybus



Ortiga
Urtica urens



Lengua de Vaca
Rumex crispus



Bardana
Xanthium ambrosioides



Trebol blanco

Lo primero

Cuando aparecen plagas, enfermedades o baja el rendimiento, no hay nada que averiguar y nada que envenenar. Hay que poner la atención en el suelo. Si corregimos la tierra se arregla todo. Lo primero y más importante es que la tierra contenga aire, humedad, sustancia orgánica y oscuridad. Si el suelo está bien o ya lo hemos corregido y el problema persiste, entonces pasamos a:

1. Medir el pH y corregir, si nuestra planta no reacciona pasamos a:
2. Tomar nota si la planta se deteriora más con o sin lluvia.
3. Observar en qué hojas aparecen los síntomas del problema.
4. Ir a la tabla de análisis foliar.
5. Aplicar las enmiendas sin olvidar lo primero.

BIBLIOGRAFÍA:

- Manejo Ecológico del Suelo. Ana Primavesi. El Ateneo
- Cultivo Intensivo de plantas. Nancy Maffia El Ateneo.
- Sugerencias Prácticas Compilación de Organic Gardening. El Ateneo
- Ideas y consejos Útiles. Robert Rodale. El Ateneo.
- Verduras Todo el Año. Compilación de Organic Gardening. El Ateneo.
- Semillas y Germinación. Compilación de Organic Gardening. El Ateneo.
- Agricultura Orgánica. Ecoagro. Editorial Sudamericana.
- La Huerta Orgánica CETAAL (Chile)
- El Cuidado Orgánico del las Plantas. Ernesto Flores. Planeta Tierra.
- Guía del Agricultor Orgánico. Pro-Tierra
- Práctica Elemental de Huerta Orgánica. Pro-Tierra.
- Huerta Orgánica. Cuadernillos del INTA.
- El Orticulor Autosuficiente John Seimur. Blume.
- La Alimentación Natural. José Artigas García. Plaza y Jajes
- El Cultivo Biológico. Annelore y Hubert Bruns/Gerhard Schmidt. Editorial Blume.
- Agricultura Prehispánica L. Parodi Universidad de Jujuy.
- La Agricultura Aborígen Argentina. L. Parodi U.B.A.

ÍNDICE

I- Entendamos a la tierra

<i>Agresión a la tierra</i>	3
<i>Las nuevas agresiones</i>	6
<i>La riqueza del suelo</i>	7
<i>La vida en el suelo</i>	9
<i>Palabras de una gran maestra</i>	10
<i>Relaciones bajo tierra</i>	12
<i>Control de la fauna del suelo</i>	12
<i>Olvídense de las plantas</i>	14
<i>La tierra desnuda es yeta</i>	15
<i>¡Qué belleza! Un baldío</i>	16
<i>La salud mata pulgones.</i>	17
<i>¿Cómo funciona el suelo?</i>	17
<i>Amazonas. Tierra muerta</i>	19
<i>SOS. Selvas tropicales</i>	20
<i>Las plantas viven del aire</i>	21

II- Nitrógeno gratis

<i>Risobium</i>	24
<i>Agrobacter</i>	24
<i>Azotobacter</i>	25
<i>Hay más</i>	25
<i>Azolla</i>	25
<i>Hongos en las raíces</i>	26
<i>Inocular bacterias</i>	27
<i>La bomba de calcio</i>	27

III- Análisis

<i>Textura</i>	29
<i>La botella</i>	30
<i>Estructura</i>	32
<i>Bio-estructura</i>	33
<i>pH (Pehache)</i>	34
<i>¿Cómo se mide?</i>	37
<i>Laboratorio con cuatro copas</i>	38
<i>¿Cómo se arregla?</i>	39
<i>Influencia del pH</i>	40

IV- Análisis foliar

Tabla de síntomas: 43

¿Y ahora qué? 54

Fertilizante total 55

V- Plantas indicadoras

Especies indicadoras de la falta de: 58

Bibliografía: 63

COLECCIÓN PERMACULTURA

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras. Plantas indicadoras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda Injertos: Cómo y porqué se hacen y cómo y porqué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los reciclajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar de bajo costo: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica de bajo costo: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Libros en preparación

Producción de hongos: Champiñón, Girgolas, Shitake, Producción casera.

Acuicultura: Peces, langostinos, caracoles, plantas acuáticas, algas comestibles.

Otros libros del mismo autor

Algo sobre Energía Nuclear: El autor trabajó en el diseño del Edificio de Servicios de la Central Atómica Río III. Hoy pone aquí una descripción sencilla y completa.

La Sociedad de los Zombis Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo



COLECCIÓN PERMACULTURA

2

LABRANZA CERO



COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

[-www.permacultura.com.ar](http://www.permacultura.com.ar)

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

PERMACULTURA

Labranza cero

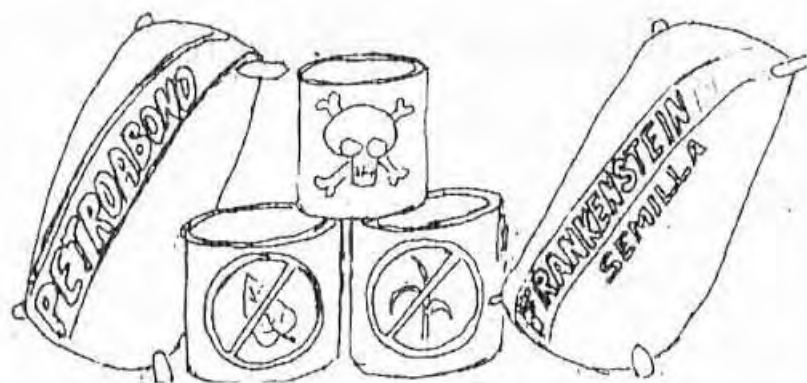
I- Lo que llaman cero

Se llama labranza cero en el Mundo, a una técnica desarrollada en Argentina durante la década del noventa.

Esta no es el resultado de la conciencia ecológica si no que es producto de la crisis causada por la

convertibilidad y está impulsada por los fabricantes de sembradoras y los que producen y vende agroquímicos. En esa época, no había exportaciones, se veían en las góndolas papas, cebollas, harina importada. Los productores no tenían para pagar tantas labores y probaron sembrar así.

Consiste en matar todo con herbicidas, hacer poca o ninguna labranza y sembrar directamente, pero mantienen el monocultivo con todos los agroquímicos y con más herbicidas que antes.



Nuestro tema es labranza cero, pero sin el agregado de sustancias químicas.

Nuestra labranza cero

Por definición, nuestra labranza cero consiste en crear las condiciones para que se afloje y se abone sola la tierra manteniéndola oscura y húmeda, es decir cubierta.

Esas condiciones se pueden provocar en una pequeña extensión, colocando mulching (acolchado de hojas,

viruta, pasto seco) o cualquier cosa que mantenga oscuro y húmedo.

Eso crea las condiciones para que proliferen hongos, microbios, insectos del suelo y lombrices que además de abonar la tierra van a producir una labranza por sí solos dejando la tierra blanda.

Pero si se trata de un campo extenso, es muy complicado y caro cubrirlo. Entonces sembramos algo que lo cubra, por ejemplo, Maíz de Guinea, Tetragona, Meliloto, que si se dan las condiciones favorables prosperan, cubren y oscurecen la tierra.

Lo primero y más importante que hay que hacer, es cubrir. No siempre es posible, porque hay lugares que ni esas plantas prosperan, entonces hay que crear las condiciones para que el suelo se vaya cubriendo.

Logrado esto, mientras se cubre la tierra, tenemos tiempo de diseñar una estrategia.

II- Plantas labradoras

Maíz de guinea

En vez de dar vuelta la tierra, ponemos plantas capaces de sobre vivir en las peores condiciones, la más famosa y usada es el Maíz de Guinea (con las espigas de esta planta se hacen escobas)

Esta planta tiene la virtud de sobrevivir en pantanos, tierras secas, pobres, salitrosas, a pleno sol.

Tienen raíces capaces de penetrar tierras muy duras, pudiendo llegar a una profundidad de un metro y medio (en tierras buenas) Son poco exigentes y consumen muy poca agua, hasta que llega el momento de la floración, en ese momento se secan si no están en tierra fértil y húmeda.

Para mejorar tierras se lo siembra en forma intensiva, como si se tratara de pasto. Es buen forraje para el ganado y permite el pastoreo en tierras pobres.

Una vez cubierta la tierra, y antes que muera la planta se puede sembrar otra cosa para mantener cubierto el suelo o se la puede dar vuelta para incorporar sustancias orgánica al suelo, o sembrar otras especies intercalada con esta y pasar la cegadora antes de que el maíz de guinea llegue al momento de la floración.

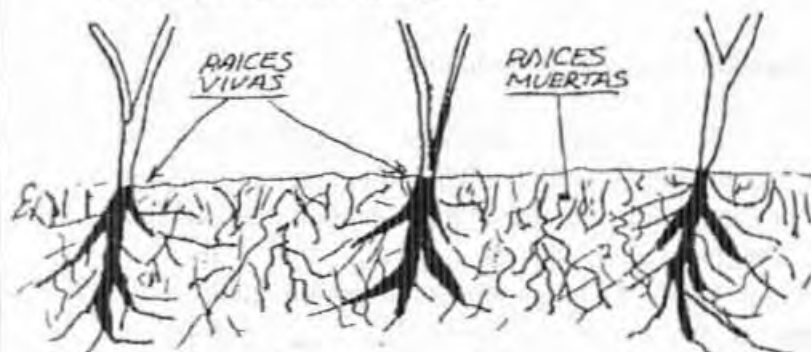
En San Luis, en 1994, en una tierra agotada, probaron cubrirla con maíz de guinea y la cubrieron, pusieron vacas, luego sembraron alfalfa, pasaron la cegadora cubriendo con el rastrojo a la alfalfa germinada y así pudieron continuar produciendo sobre este suelo, al menos hasta 1998, fecha en que tuve noticias de ellos. Estaban haciendo dos y tres cosechas anuales, en forma alternativa,

Otras labradoras

Otras plantas con raíces capaces de penetrar tierras duras y sobrevivir en condiciones difíciles son:

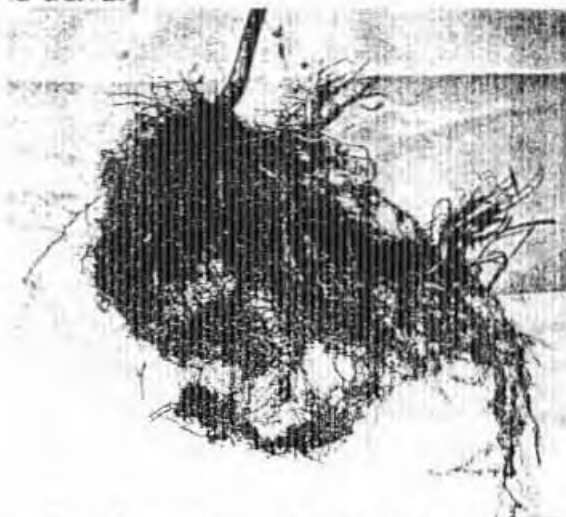
- Habas: tienen raíces muy penetrantes, además son resistentes a plagas y sequías, fijan nitrógeno por ser leguminosas.
- Meliloto: un trébol de flores amarillas que prospera en cualquier tierra, por supuesto, también fija nitrógeno.
- Centeno: no tan sufrido pero desarrolla una melena con cientos de kilómetros de fina raíz.

- Quínoa del llano (*Chenopodium Cordobense*) que resiste todo, fija nitrógeno sin ser leguminosa, es compatible con las hortalizas, las protege, mata el pasto y da kilómetros de raíces.
- Lino: cubre, ablanda el suelo, rechaza al pasto y es compatible con la huerta.



Labranza con plantas

(Luego, las plantas labradoras mueren y se pudren, las raíces se pudren y se achican dejando hueca, aireada y abonada la tierra.)



Frondosa melena de raíces de Quínoa

Primero la batata

Otra forma de cubrir la tierra en verano, es con plantas como la batata, porque esta sale en tierras pobres, además prospera en medio del pasto duro y fuerte, cubre mucho, con abundante follaje, además puede producir como para vender en momentos en que el objetivo principal es mejorar la tierra.

Calabazas Doble función.

Con la calabaza podemos cubrir tierras pobres, mientras alguna planta están penetrando y abonando la tierra. Para eso hacemos pozos de 0,50 x 0,50 x 0,50 cm los llenamos con basura orgánica, tierra y pasto seco, como si fuera compost y en el mismo momento se ponen semillas de calabaza, luego las plantas servirán para cubrir la tierra. Aquí también mejoramos el suelo y producimos en forma simultánea. Pero a la vez deben haber otras plantas labradoras, porque si no, es tiempo perdido, producimos calabaza pero mejoramos poco a la tierra.



III- Plantas herramientas

Cobertura vegetal

El mejor herbicida es una cobertura vegetal adecuada, que por otra parte es el mejor tratamiento para el suelo. En permacultura no hay malezas, los yuyos pueden ser buenos o malos según donde y en qué momento estén. Estos, como cualquier planta, tienen amigos y enemigos, por lo tanto si sembramos plantas compatibles con las matas o hiervas existentes, van a crecer sin inconvenientes y con ayuda y protección de las "malezas".



Si no son compatibles, es posible cultivar lo nuestro cuando los yuyos están en la etapa de declinación. Más detalles los veremos en la clase de Intercultivos.

Si el lugar a cultivar está cubierto, lo último que vamos a hacer es quitar la cobertura. Si no lo está, el primer paso es cubrir.

Sí. ¡Cubrir! De cualquier manera, en cualquier plazo a cualquier precio

Herbidas naturales

El único enemigo que admitimos como tal, es el pasto (la gramilla), hay que tratar de evitarlo. Usamos plantas herbicidas con el objetivo de matar el pasto, estamos en busca de toda planta que pueda crecer entre el pasto y sean capaces de taparlo.

Entre las plantas que matan el pasto están:

Lino	Alfalfa	Tetragona
Cebollas	Quínoa del Llano	Meliloto
Cardo	Kapikii	Habas
Uva del Monte		

Las reglas para mantener el pasto a raya son lograr que la tierra este fresca, oscura y blanda. Cuando la tierra está dura y soleada, el pasto le gana a la lechuga, cuando la tierra esta oscura, blanda y húmeda la lechuga le gana al pasto. Para controlarlo no basta con tirar semillas de enemigas, el pasto sabe que lo son y no las deja germinar. Antes hay que debilitar al pasto tapándolo o arrancando la mayoría de las rices o una labranza para arrancarlo más fácil y para que tenga que competir en una tierra blanda.

Al pasto lo consideramos enemigo, porque tiene la propiedad de hacer algo así como una "anti-labranza", tiene la habilidad de compactar el subsuelo y endurecer la capa superior de la tierra. Eso es precisamente lo que no queremos, eso nos tira para atrás todo lo hecho y hay que evitarlo de entrada o ir debilitándolo mientras vamos produciendo.



Gramillón fuerte



Gramillón débil

Muchas plantas consideradas "maleza" son enemigas del pasto y cómplices de las hortalizas.

Un caso notable es la "quínoa del llano"

En el inicio, un cultivo, suele estar en un suelo cubierto de plantas enemigas del pasto, que además nacieron allí, porque son adecuadas al lugar y han vencido al pasto. Lo más probable es que sea amigas de nuestras hortalizas y lo peor que podemos hacer es retirarlas, dejando la tierra descubierta.



Quínoa del llano

En las tierras muertas

Si se trata de una tierra deteriorada, vamos a comenzar sembrando lo que se dé en el lugar. Hay que poner algo resistente, que aguante las condiciones ambientales que llevaron al deterioro a esa tierra, como sequía, exceso de sol, el viento seco.

Puede suceder que la tierra esté muerta por exceso de labores, por falta de riego o por deficiencia química.

En el primer caso se trata de cubrirla y esperar haciendo barbecho o Permacultura que es lo mismo para la tierra y distinto para nosotros porque estamos produciendo mientras esperamos.



Si está muerta por falta de riego, un camino es construir acequias en zigzag, cruzando las líneas de igual nivel, y al costado de ellas plantar árboles o dejar que la vegetación comience por ahí. Todo esto es posible si contamos con agua para riego y un terreno con pendientes.

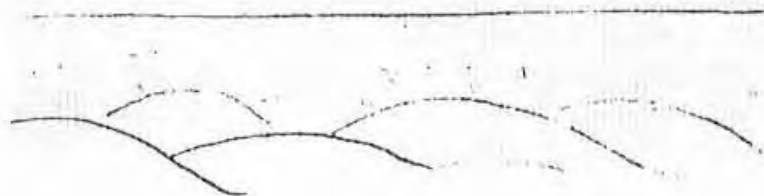
Otra solución, con o sin pendientes, con o sin riego, es plantar árboles capaces de soportar esas condiciones para que cubran con su sombra cambiando así las condiciones para que mejore la tierra. Dicho sea de paso: en Permacultura las huertas están en la media sombra de árboles útiles.

La solución más generalizada entre los permacultores de estas latitudes, es cubrir sembrando plantas de crecimiento rápido y poca altura, tirar semillas de habas entre ellas y luego, cuando las habas están germinadas, pasar la cegadora, dejando a los brotes de cubiertos de rastrojo.

Es posible recuperar la peor tierra, la más árida, el desierto de arena. Si somos capaces de recuperar la peor de las tierras, podremos resolver todos los casos que se nos presenten.

En los médanos no se revierte la solución porque la arena se mueve, si consiguiéramos dejarla quieta, se podría comenzar a cultivar.

Además al cubrir con plantas capaces de vivir en la arena, con el tiempo se llenaría de bacterias y un poco más tarde obtendríamos humus.



Médanos, arenas móviles

El primer paso para cultivar en la arena sería fijar con pilotes y construcciones que bajen la velocidad del viento o con plantas fijadoras, si las hay para ese clima como es el caso de Villa Gesell, un páramo convertido en vergel.

En Argentina contamos con plantas fijadoras de médanos como Tuyas y Tamarindo, pero hay que ver que es lo que se da en cada región.



Barreras para fijar la arena

El segundo paso es cubrir el suelo para oscurecerlo, fijar nitrógeno y penetrar el suelo con raíces, que luego se pudren y abonan.

IV- Nitrógeno gratis y abundante

Necesitamos en principio una gran cantidad de nitrógeno, y para esto contamos con bacterias que forman su cuerpo con nitrógeno del aire, no hablamos de *Risobium* que forman nódulos en las raíces. Vamos a tratar de otras bacterias que son más rápidas y productivas. Con ellas se han recuperado muchos campos en Argentina y Brasil desde que el Ing. Molina iniciara esa práctica.

La espora de estas bacterias están en todas partes como las de cualquier bacteria y puede quedar en vida latente durante miles de años, aún en las pirámides de Egipto partieron piezas de barro, le dieron de comer a las esporas y nacieron las bacterias.

Tenemos que saber como crear las condiciones para su desarrollo, si nosotros creamos esas condiciones en el suelo, hasta una profundidad de diez cm. Se produce humus hasta una profundidad de diez cm, en diez días. Si logramos las condiciones en un metro de profundidad, obtenemos tierra negra hasta una profundidad de un metro. En el mismo lapso.

Si a la tierra solo le falta nitrógeno, entonces solo se trata de criar de esas bacterias y ya está. Pero por lo general, cuando la tierra es pobre no sucede esto, y si falta algún nutriente mayor o menor, las bacterias novan a proliferar.

Un testigo llamado azotobacter

Lo primero que hay que hacer para recuperar la tierra, es detectar qué mineral le falta y corregirla, antes de intentar criar de estas bacterias, llamadas Azotobacter. Las necesidades de nutrientes inorgánicos del azotobacter son las mismas que las de las leguminosas.

Basta entonces con enviar una muestra a un laboratorio especializado, a Edafología de la facultad o al INTA y agregar lo que le falta antes de empezar.

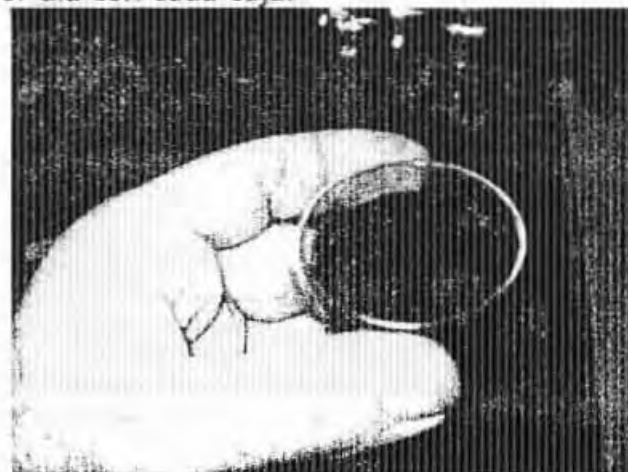
Si no podemos pagar o conseguir ese análisis, lo podemos hacer nosotros usando a la misma bacteria como testigo del siguiente modo:

Críe bacterias en la alacena

Tomamos una muestra de tierra, algo así como 1/2 Kg. Luego le agregamos agua y la amasamos mucho hasta que quede como masilla.

Separamos una porción, más chica que una nuez, a esa porción le agregamos una pequeña cantidad de un mineral como fósforo, potasio, calcio, magnesio, etc. un solo de ellos en cantidades homeopáticas, se amasa bien y se pone en una caja de Petry o algo parecido que esté esterilizado, tapamos la caja y ponemos la etiqueta con el nombre del mineral. Después de lavarnos las manos copiosamente, repetimos la operación con otro mineral, otra caja, otra etiqueta y así siguiendo con todas las sustancias que creemos que le pueden estar faltando a suelo.

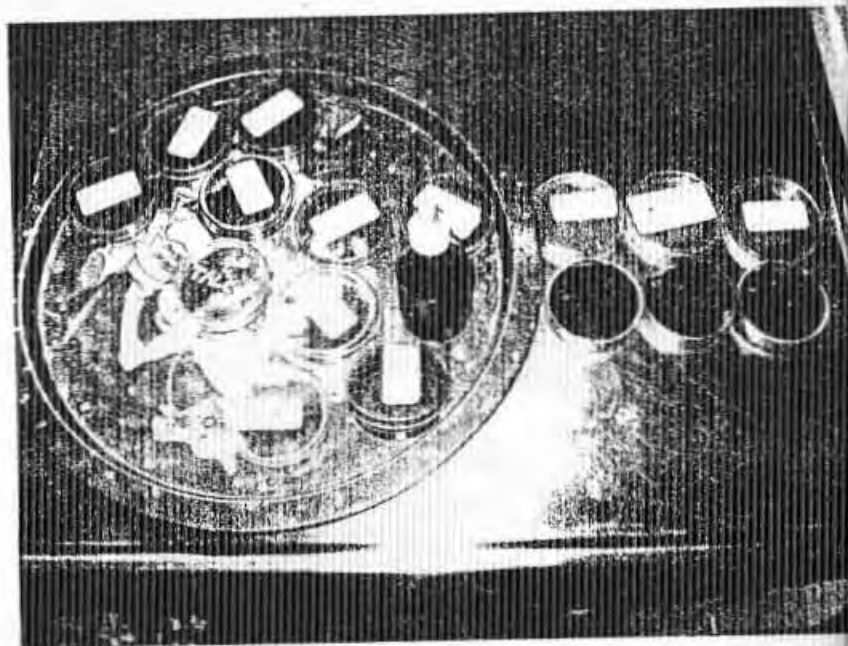
En un gotero ponemos una mezcla de agua destilada y alcohol fino al 50%, este contenido es el alimento de las bacterias, colocamos unas gotas en cada muestra hasta que está quede brillaza, repetimos la operación dos veces por día con cada caja.



Es importante dejar una muestra si aditivo alguno con la etiqueta que dice "nada" para que sirva de testigo para comparar. En casos donde se usa agua de riego es recomendable amasar la muestra y preparar la mezcla del gotero con la misma agua de riego.

Cinco días después, aparece en alguna de las muestras la jalea bacteriana. Es aspecto visual de la jalea es como una muestra mojada sin haberla mojado, pero al tacto tiene una consistencia aceitosa. La jalea es marrón y la bacteria vista al microscopio tiene forma de "8".

La muestra que tenga más jalea, es la que tiene el suplemento que necesita la tierra. Estas bacterias son aeróbicas, no afectan la salud.



Lo mismo pero en el campo

Lo que hemos hecho hasta ahora no es más que averiguar qué necesita el suelo. Una vez sabido esto, corregimos la tierra agregando el mineral en cantidades ínfimas, luego tenemos que hacer el cultivo de azotobacter en el mismo campo, y allí no podemos ir todos los días con el gotero a darles de comer. Hay que producir alcoholes y ácidos orgánicos, que son su alimento mediante la transformación de la sustancia orgánica.

Hay otro grupo de bacterias anaeróbicas llamadas "Clostridium" (que transforman sustancia orgánica en alcoholes y ácidos orgánicos, que alimentan a Azotobacter. Los gérmenes de los Clostridium están también en todas partes.)

Basta entonces con incorporar sustancia orgánica a suelo mediante la entrada de rices o el agregado de líquidos cloacales, o algún material traído de otro lado. En ambos casos se usa dar vuelta la tierra para meter material orgánico en el subsuelo.

Esto debe ser con alguna herramienta que dé vuelta el terrón entre 120° y 150° para que tengan alimento las bacterias de abajo, de arriba y del medio.

Repasado los pasos

1- Detectar si le falta algún mineral a la tierra y cuáles, mediante análisis de laboratorio, el cultivo de bacterias o ambas cosas.

2- Suplementar químicamente la tierra.

3- Incorporar sustancias orgánicas: Estiércol, rastrojo que se consiga de campos vecinos, cama de animales, cama de pollo, de champiñón, líquidos cloacales o cualquier planta que sea capaz de germinar y crecer en esa tierra.

Plantar especies que den mucha raíz para incorporar sustancia orgánica y follaje para que cubra. Luego las raíces mueren y obtenemos el nitrógeno deseado.



Para acelerar la incorporación. Si se puede y se quiere. Es bueno arar la tierra dándola vuelta para incorporar al suelo la sustancia orgánica.

Arar sin culpa

En la clase anterior, dijimos que dar vuelta la tierra equivale a matarla, pero aquí estamos hablando de una tierra muerta. Por otra parte, Bill Mollison (fundador de la Permacultura) dice que no es pecado usar maquinarias y agroquímicos la primera vez. Lo malo es caer en la trampa de tener que hacerlo siempre.



Después del baño

Con respecto a los líquidos cloacales digamos que son malos para plantas que no soportan el suelo ácido y contagian parásitos y enfermedades humanas, pero sucede que los gérmenes de las enfermedades duran pocos días, los que más duran son los huevos de los parásitos: un año. Si no vamos a poner plantas delicadas con el pH y novan a ser ingeridas dentro del periodo de un año, entonces no hay motivo para no regar con líquidos cloacales.

El contagio se da porque la hoja es salpicada por la lluvia. Pero es imposible que una enfermedad humana suba por la sabia, ya sabemos que las raíces no tomar sustancia orgánica alguna. Por lo tanto se pueden usar esos líquidos para tomates, frutales y todo fruto que no toque el suelo. La posibilidad de contagio está lejos, porque estamos reviviendo una tierra muerta.

Los que sí son contaminantes son los detergentes, insecticidas y toda clase de limpiadores que vienen con estos líquidos.

V- Cómo empezar

Primero el microclima

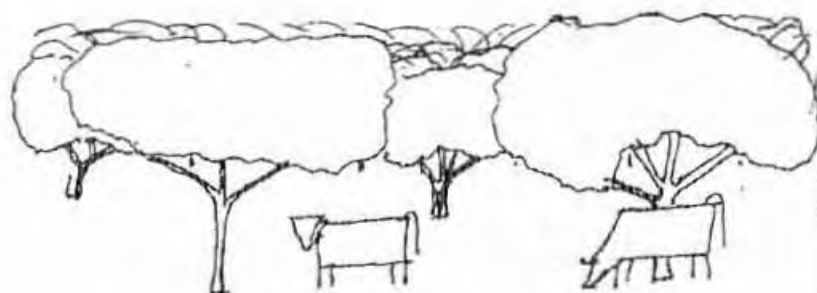
Hasta aquí hemos desarrollado la estrategia de mejorar la tierra cultivando, sin microclima, pero si tenemos ambiente húmedo, barrera contra el viento seco y media sombra, tenemos una gran ventaja. Estamos hablando de una estrategia que consiste en comenzar creando el microclima.

Ese el caso de un jujeño que demostró que es rentable producir algarrobo.

Este árbol, tarda 500 años en crecer para poder ser usado en la construcción de muebles, (de paso decimos que es un delito ecológico comprar muebles de algarrobo)



En un desierto o tierra mala el algarrobo nace y crece, es capaz de penetrar tierras muy duras con sus raíces, resiste la sequía y la tierra pobre y es una leguminosa que fija nitrógeno.



La experiencia del jujeño consiste en poner un plantín de algarrobo por cada metro cuadrado, y al poco tiempo se tiene cubierta la tierra con media sombra, ya hay microclima, baja la velocidad del viento a nivel del suelo, aumenta la retención de agua y ya esta mejorando la tierra.

Al tercer año empiezan a dar chauchas, esto se puede vender y no es necesario arar, no hay que abonar, regar ni controlar plagas, solo hay que cosechar y vender.

Años mas tarde se hace el raleo, donde se corta uno si otro no, o se transplantan, ese año se venden chauchas y madera, además, debajo se puede cultivar trigo, centeno o hacer huerta, tiempo después, se hace otro raleo y otro, a medida que crecen. Cuando tienen suficiente altura y fortaleza, también se puede tener debajo animales que comen las chauchas y trasladarlos para que abonen otras tierras y sigan sembrando algarrobos. Tienen raíces muy penetrantes y abundantes, además son resistentes a plagas y sequías, fijan nitrógeno por ser leguminosas. Meliloto: un trébol de flores amarillas que prospera en cualquier tierra, por supuesto, también fija nitrógeno. Centeno: no tan sufrido pero desarrolla kilómetros de raíz. Quínoa del llano (chenopodium) que resiste todo, fija nitrógeno.

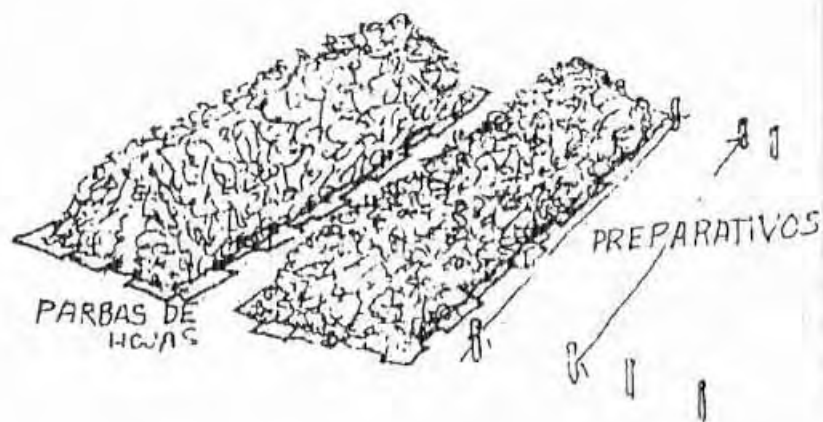
En el pasto

Tratándose de un terreno con pasto, hay que poner algo que compita con este y aguante cualquier cosa hasta que el pasto ceda. El primer paso es cubrir y los pasos siguientes son mantener todo cubierto. Veamos cinco casos de aplicación a pasar del pasto.

1- Labranza inicial

Una manera de combatir al pasto, es hacer labranza vertical o dar vuelta la tierra, romper los cascotes y arrancar las guías.

A veces se hace esto cuando el pasto está demasiado fuerte y se quiere comenzar a producir pronto.



2- cubrir con parva Otra es cubrir con papel de diario sobre los lugares elegidos para sembrar y ponerle arriba parvas de pasto u hojas, y a medida que se achica la parva agregar más, debajo del diario se llena de lombrices, insectos, microbios, muere el pasto. Se abona y ablanda la tierra.

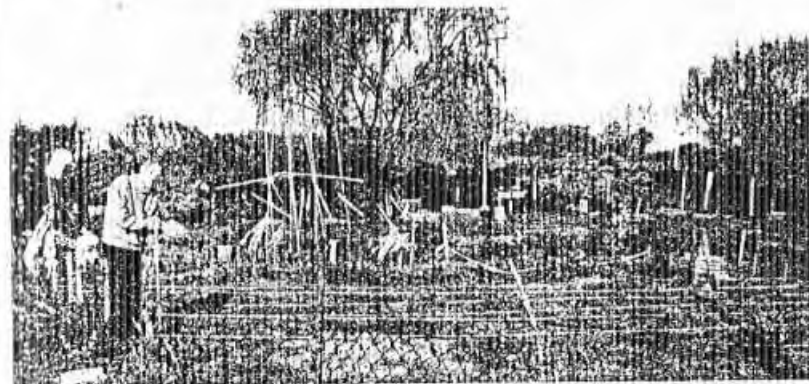
El tiempo que tarda en ablandar se depende de la textura de la tierra. Una tierra arenosa tardó 20 días en ablandarse a tal punto que podíamos clavar un palo de escoba hasta 40 cm de profundidad, pero era tierra pobre y no se había enriquecido notablemente, además el pasto estaba vivo. Quedó claro entonces, que ablandar la tierra no es bastante.

Anteriormente habíamos plantado en una tierra arcillosa y pobre que había estado cubierta durante 4 meses con pilas de compost. el éxito esa vez fue total.

3- sembrar debajo del pasto



La forma más espectacular y rápida de superar el problema del pasto es hacer en verano hoyos de 15 o 20 cm de profundidad y poner en el fondo una semilla de maíz y dos o tres de porotos en cada uno. Estas semillas germinan sin que las raíces del pasto puedan interferir, porque eso sucede más abajo que las raíces. Luego, cuando salen los plantines ya el pasto no puede hacer nada y siguen creciendo sin dificultad.



Este trabajo lo hemos hecho con martillo y estaca en tierra dura, con el pasto muy duro y rebelde, de ahí es más el único cuidado fue mantener la humedad. El

resultado no se puede contar, hay que hacerlo y verlo para poderlo creer.



Si a esto, le agregamos calabaza en pozos con basura, el pasto va quedando tapado y se debilita, la tierra se oscurece y mientras producimos, estamos mejorándola.

4- sembrar arriba del pasto

Para cultivar hortalizas se divide el terreno en bancales y caminos, se riega el pasto inundándolo (si no ha llovido), se cubre el pasto con diarios, mínimo 8 hojas y solapadas. Sobre el diario, una capa de compost o tierra negra de ocho centímetros de espesor, sobre esto tiramos semillas, revolvemos el centímetro superior de la tierra y tapamos con acolchado de pasto cortado fino de 2 cm. A partir de entonces, los cuidados son: Que no le falte humedad y reponer la capa de pasto seco para que no falte la sombra en la tierra, hasta que las plantas cubran totalmente.

4- La máquina de producir verdura:

Ubicamos en un lugar con media sombra, como sombra de tipa o sauce, o un lugar que tenga sombra toda la mañana o toda la tarde.



En ese lugar hacemos lo que hemos dicho en el punto 4 hasta cubrir con 8 cm de tierra negra o compost. Luego, en vez de tirar semilla, hacemos una capa de pasto recién cortado, molido fino (como lo deja la máquina), esta capa tiene 20 cm de altura.



A continuación hacemos el "repulgue" que consiste en dividir con los dedos al pasto, en franjas separadas de 10 ó 12 cm de ancho. Los surcos que se forman en el pasto deben ser tan profundos como para que se vea la tierra desde arriba.

A continuación tiramos semilla a través de los surcos del pasto, rociamos con un leve riego fino y ya está.

La tarea siguiente es cosechar. De ahí viene el nombre de máquina.



¿Que bancal elijo?

Cuando se inicia una huerta se hacen una cantidad de bancales de una determinada manera, otra cantidad de otra y otra.

Por ejemplo, un "bancal máquina" para obtener verduras a corto plazo, otro debajo del pasto, otro con parva, de ese modo se logra mínimo esfuerzo y alguna cosecha a corto plazo.

Pie de arado

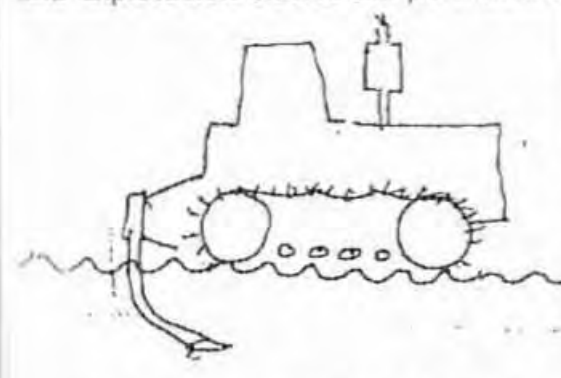
En permacultura se aceptan labranzas menores cuando son necesarias, por ser la primera vez (como ya dijimos) o para compensar errores o falta de continuidad en la explotación. Los campos que se vienen cultivando con arado, tienen debajo algo que llaman "pie de arado". Es una capa de tierra compactada, eso se debe a que el arado se apoya y presiona en el suelo para levantar y dar vuelta la tierra.



El pie de arado retarda el crecimiento de raíces profundas, corta la absorción de agua de lluvia en las capas profundas del suelo, provoca inundaciones por esa causa e impide el paso de la humedad de abajo hacia arriba cuando hay sequía

Cinzel

En la agricultura clásica, es una práctica usual romper el pie de arado con un cinzel profundo, en forma transversal a la dirección de los surcos. Si pasamos de una explotación clásica a la permacultural, nos va a llevar

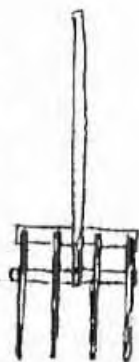


cinzel para romper el pie de arado

años disolver esa capa con las nuevas técnicas. No es mala idea despedirse de la labranza con una pasada de cinzel profundo.

Laya

En menores extensiones, la herramienta adecuada es la "laya": una horquilla robusta que se usa para labranzas secundarias, ya sea para aflojar un bancal antes de sembrar o como laboreo secundario para ajos, zanahoria y otros que necesitan tierra muy suelta. Esto siempre y cuando no llegáramos a lograrlo con plantas adecuadas o para aplicarlo las primeras veces.



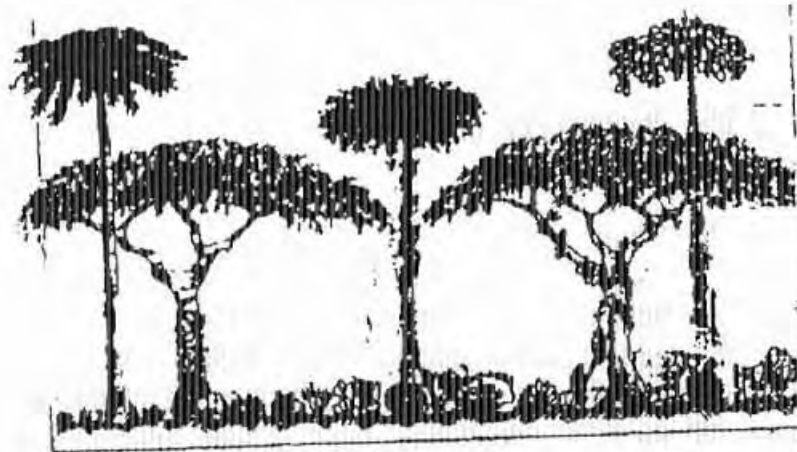
IV- Según donde

En la selva

En el monte o la selva está la tierra más fácil de trabajar, porque tiene abono, esta floja tiene raíces muertas, ya existe el microclima, lo que tenemos que hacer allí es tirar semillas y hacer raleo para que la sombra no sea oscura y cerrada, cortar lo mínimo, sacar algunas plantas. Si queremos poner legumbres dejamos las plantas que sirven de soporte.



En el monte se procura que el cultivo tenga sombra medio día o media sombra todo el día, debe tener barreras para que la velocidad del viento sea lo más baja posible en el cultivo. Esto lo veremos con más detalle en el curso de

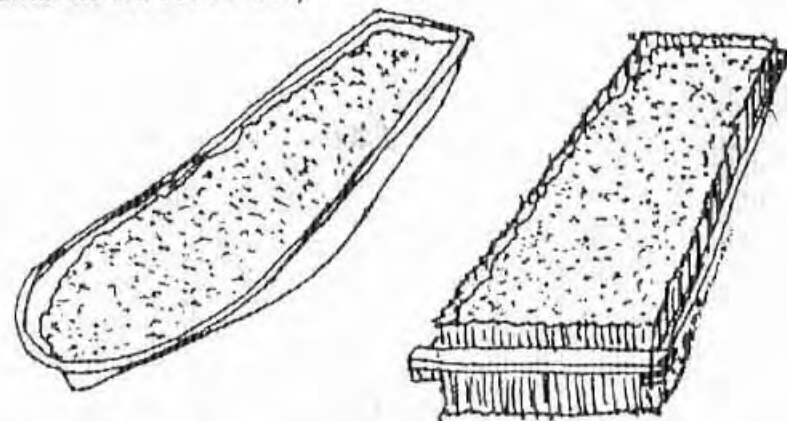


En el delta

Cuando se trata de cultivos en el suelo, se puede empezar en el delta haciéndolo mismo que dijimos hasta

ahora con respecto al pasto, pero con la ventaja de que éste pasto es más dócil, ya sea para taparlo o ponerle plantas que lo ahoguen.

Otra cosa que se usa mucho en el Tigre es el bancale elevado, porque es una zona inundable. Se construyen bancales elevados con chapas de fibrocemento o galvanizada armados con listones de madera, también se utilizan botes viejos rellenos de tierra, con estos bancales elevados se trabaja más cómodo, a la altura de pecho o la cintura. El tipo de plantas a cultivar en botes está limitado por la profundidad, no conviene poner zapallo o tomate u otras que necesitan profundidad éstos se pueden colocar directamente en el suelo como también enredaderas y frutales.



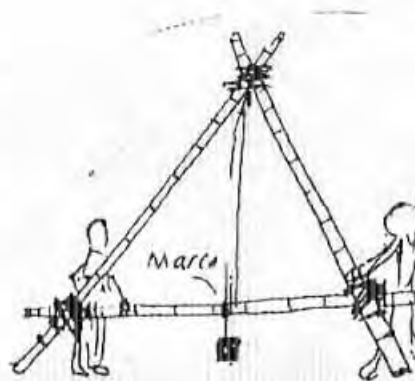
Cuando se trabaja en bancale elevado se hace todo lo posible para achicar el tiempo de residencia de las plantas en ellos. Para eso abusan de los almácigos y transplantan con plantines lo más grande posible, algunos hacen dos trasplantes, almácigo chico, almácigo grande y bancale.



En laderas o terrenos inclinados

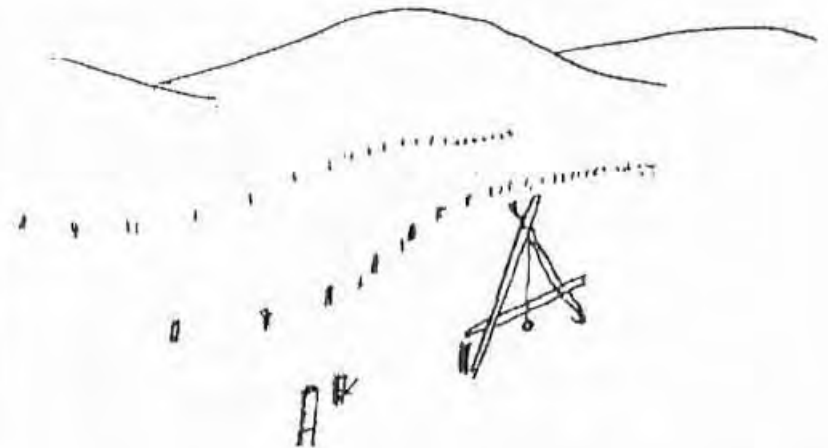
Cuando se cultiva en este suelo encontramos el problema de que la lluvia se lleva a la tierra, o sea, que se erosiona el suelo. La forma correcta de trabajarlo es hacer terrazas o poner barreras de árboles siguiendo las líneas de igual nivel para que no se coma el suelo la erosión.

Es importante marcar las curvas de igual nivel, porque eso determina la ubicación y forma de las terrazas o las hileras de árboles. Para esto se contrata aun agrimensor que nos va a dejar puestas las estacas para trabajar adecuadamente. Si no podemos contratarlo, lo hacemos nosotros utilizando un compás gigante con una plomada en el centro como se indica en la figura.



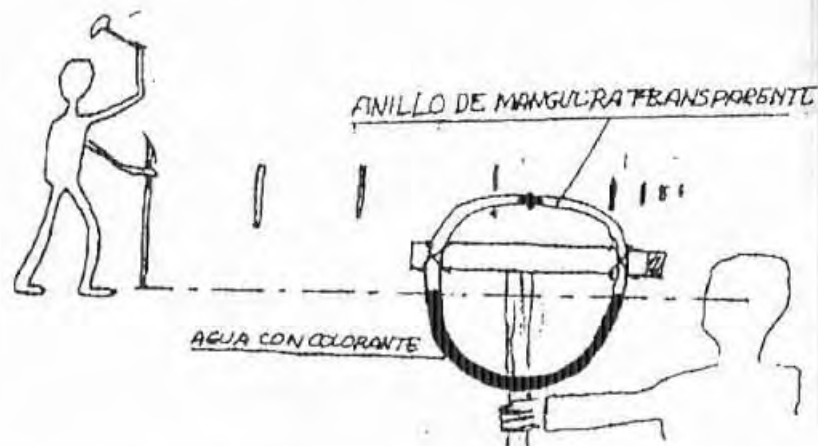
Para la construcción de este, se atan fuertemente tres cañas grandes formando una letra A, luego atamos un hilo en lo más alto con una plomada o contrapeso, y en

la caña horizontal marcamos el centro cuando las dos patas están a la misma altura.



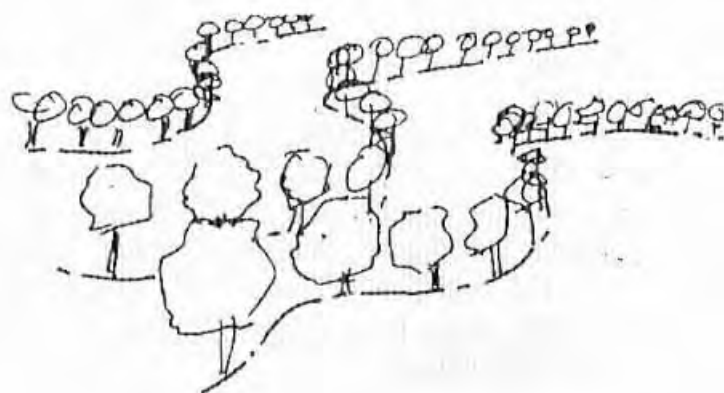
Para marcar las líneas de igual nivel se ubica una punta del compás en el punto inicial de la línea que vamos a trazar, pivotando en ella, arrastramos la otra punta por el suelo hasta que la plomada coincida con la marca del centro. Una vez que coincida se ponen las dos primeras estacas donde está cada punta del compás. Luego apoyamos una punta del compás en la segunda estaca y pivotando en esta repetimos la operación para ubicar la tercera estaca y así siguiendo hasta llegar a otro extremo del campo a marcar.

Después hacemos lo mismo con otra línea, otra y otra. Otra forma de encontrar las líneas de igual nivel es con un nivel óptico casero, construido con una "T" de madera de donde pende un nivel de agua, formado por una manguera flexible en forma de "U". Esto da una referencia horizontal que permite indicar a donde colocar cada estaca



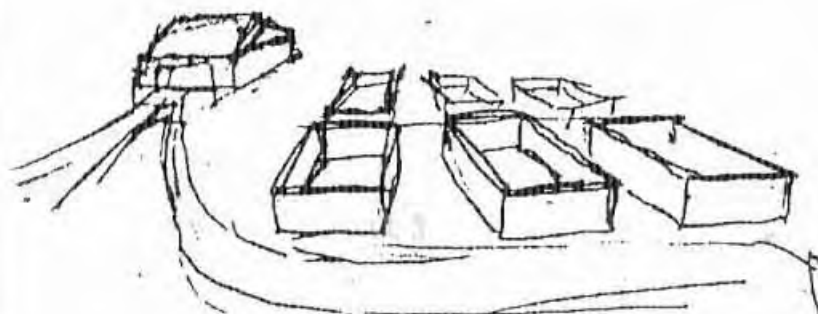
Tratándose de cultivar mediante labranza (arando) es fundamental poner hileras de árboles para pendientes que superen los 10 grados o construir terrazas para pendientes mayores de 20 grados.

Pero si no hacemos labranza, no hace falta nada de eso, se puede explotar la ladera como inclinación de hasta 30 grados sin que importe que hay pendiente. Si la naturaleza cultiva laderas, no hay razón para no poder cultivarlas si no retiramos nunca la cobertura vegetal como hace la naturaleza.



Zonas ventosas y áridas

Cuanto más viento, más barreras contra el viento, en zonas áridas ventosas de Santa Cruz están produciendo con cero labranza y todas las leyes de la permacultura. En vez de bancales, han construido corralitos de madera de un metro de ancho y medio metro de altura, el eje mayor de los corralitos están perpendiculares a la dirección del viento y el fondo cubierto con mulching y ramas.

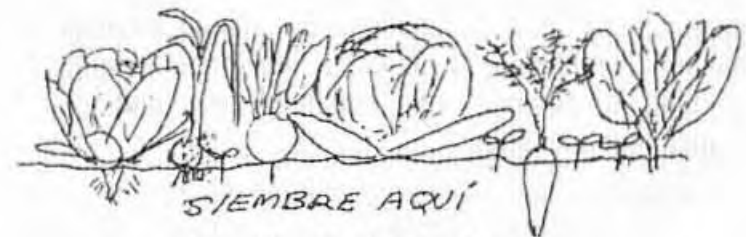


Esta experiencia se realiza en el sur de nuestro país donde un ingeniero agrónomo utilizando este método cosecha cinco veces más que otras quintas de la zona.

V- Cómo sigue

Siembre donde no hay lugar

Hasta ahora tenemos claro como empezar, pero ahora viene la pregunta: ¿cómo continuar esta tarea?. Habíamos dicho que debemos cubrir. La ley fundamental del comienzo es cubrir la tierra lo antes posible. La ley fundamental de lo que sigue, es mantener cubierta la tierra, ahora además tengo que sembrar algo antes de cosechar lo que está, por ejemplo: si planté habas, antes de cosecharlas, ya planto tomates o centeno. No importa si son compatibles, ya hablaremos de asociaciones, por ahora viene al caso adelantar que, la peor asociación es la mejor sucesión.



Hacinamiento natural

La naturaleza hace que si una planta nace mientras otra está muriendo no compiten entre sí. Esto se ve en los baldíos, montes y lugares salvajes.

Dale mas

Como referencia, siempre digo a mis amigos:

-sembrá tratando de que cuando yo lo vea diga "sembraste demasiado"-

-Nunca llegué a decir eso, y ellos mismos se dieron cuenta que hay que sembrar así: amontonado, mezclado y metiendo plantines o semillas donde no hay lugar.

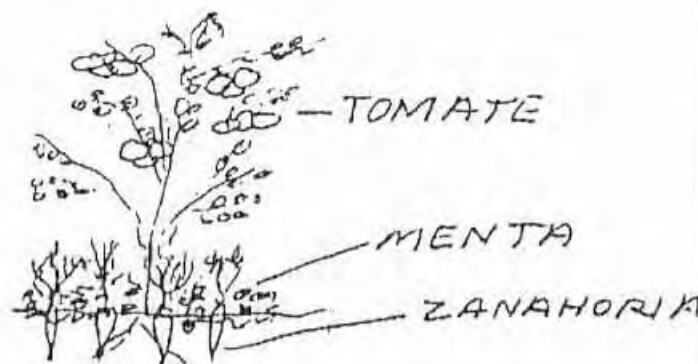
Hay que asociar

Nunca cultivar maíz solo, trigo solo o soja sola, porque es difícil oscurecer la tierra con un solo cultivo y es muy indefensa con las plagas y enfermedades..

No es posible oscurecer la tierra con maíz solo y tampoco es posible cultivar maíz a 10 cm uno de otro para obtener sombra.

La asociación tiene muchas otras ventajas que veremos en la clase de intercultivos. Se asocian por ejemplo, soja con espinaca rastrera, esto mejora a la soja y al suelo, pero crea una dificultad organizativa y administrativa: ¿cómo hago para cosechar y vender las dos cosas?.

Pues si se complica, la cosecha y la venta a causa de la asociación, entonces se cosecha una sola especie, la otra se deja, se pisotea, esa espinaca se puede pisar, solo se aprovecha la soja.



Hacinamiento entre espacios

La ventaja de esta sociedad, está en que la producción de soja es mayor y más segura, además la espinaca hace de herbicida y pesticida, ahorra riegos y abonos porque la tierra está herbicidada, pesticidada, riego y abonos porque la tierra está cubierta.

Otro ejemplo sería si asocio trigo y melón pero el melón no lo puedo vender ni consumir lo dejo como nutriente de la tierra, y si se resiembra el melón, vuelvo a poner trigo. Todavía, en este caso se puede aplicar un poco de ingenio organizando los tiempos de tal manera que sea posible cosechar las dos cosas. En los viñedos recomendamos no luchar contra la chepica, lo mejor es usar como herbicida la espinaca rastrera y evitamos la entrada de pasto.

(Jamás hacer en un viñedo una cosecha por año, hay que hacer tres o cuatro cosechas, si no la tierra se estropea.)

En un viñedo permacultural, tengo arvejas en invierno en los espaldares, todo el año la espinaca para evitar la chepica y en verano calabaza y chaucha japonesa, y no estaría mal tener olivo.

En ese mismo terreno cosecho: uvas, arvejas, espinaca, calabaza, aceitunas, chaucha japonesa. O sea, seis cosechas por año, todo eso para evitar el deterioro de la tierra, para no tener que hacer labranza, y el suelo estará cada año mejor.

Con todo esto, si tenemos semilla propia, estamos produciendo con cero peso, solo tenemos que sembrar y cosechar.

En los parrales también se puede hacer huerta abajo, la media sombra que produce el parral ayuda al microclima, a la oscuridad del suelo y al ahorro de riego.

Esto que explicamos se aplica a una maceta, a un bancal, a una hectárea o un campo. Las reglas de cultivos son: todo asociado, amontonado y oculta la tierra.

Para la huerta

La permacultura tiene una infinidad de ventajas: no labranza, no desmalezar, no sacar raíces, no regar; pero tiene una desventaja: No se puede pisar la tierra que se cultiva, porque un trabajo hecho de raíces, pudrición, insectos bacterias y mucho tiempo se pierde al pisar.

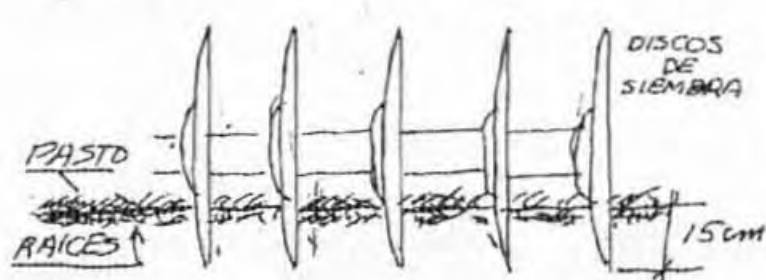
Entonces, hay que ordenar el espacio de tal modo que sea posible trabajar sin pisar. Para esto lo mejor es dividir el espacio en franjas de un metro de ancho intercalados con caminos para pisar, para sembrar y cosechar por el costado. A estas franjas las llaman bancales o tablones.



Organización del espacio en una huerta futura

En la chacra

Del modo que ya vimos, se puede sembrar debajo de pasto. Vale lo dicho en capítulos anteriores y si no hay media sombra hay que crearla con árboles, enredaderas o arbustos.

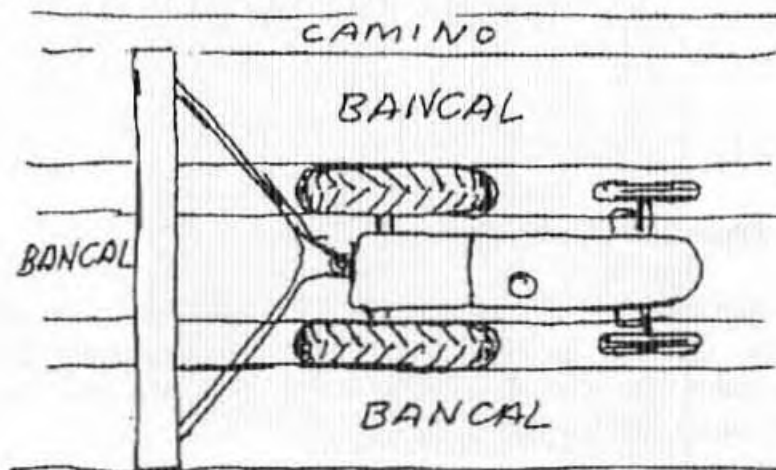


Disco para labranza vertical, tipo Huerta Orgánica

De ese modo hemos tenido buenos resultados haciendo un corte con la pala, de unos 15 cm, a lo largo del pasto. Con este método hemos sembrado trigo, centeno, soja, girasol, lino.

IV- Permacultura a máquina

El problema con máquina es el mismo de la huerta: no se puede pisar, porque lo que pisamos con la máquina no se arreglar con labranza, porque no la practicamos en condiciones normales. Sería un sistema de bancales con caminos para los neumáticos.

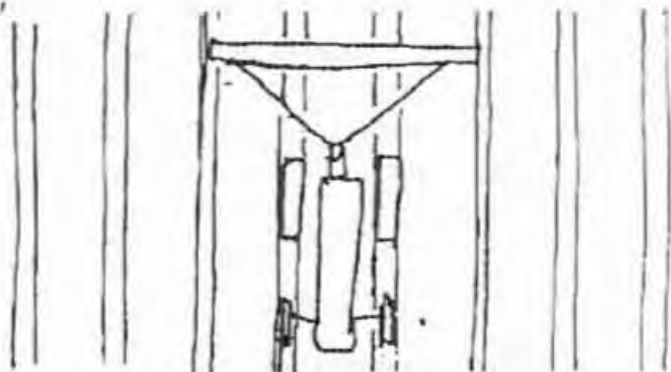


Para cultivar hasta en 100 ha, en bancales de un metro, con caminos de 50 cm, debemos contar con un tractor de 1,25 m de ancho pisada, centro a centro, este tractor arrastra una máquina de un metro de ancho.

El tractor va a pisar siempre en la misma huella. La huella se puede hacer con un surcador para facilitar el drenaje de la lluvia y después de cada lluvia se va corrigiendo para que no queden charcos.

Las máquinas a usar corrientemente son tres: segadora de raíces, sembradora y cosechadora.

Para más de 100 ha se usa una reja de cuatro metros de ancho, distribuido así: Un metro de herramienta de cada lado, un metro de herramienta en el centro y dos sectores sin herramienta de 50 cm entre los tres sectores útiles,



Segadora de raíces

Para pasar de pastura a cultivos es necesario matar el pasto, usamos la segadora que está compuesta de triángulos de chapa afilada y se desplaza a una profundidad de 2 cm bajo el pasto.



Chapas afiladas para cortar las raíces de los pastos

Este es un herbicida mecánico que tiene una enorme ventaja sobre el herbicida químico: No hay que esperar 20 días para sembrar, tampoco hay que rezar para que no llueva antes del plazo. Directamente, cuando se dan las condiciones climáticas, va un tractor con la segadora de raíces y atrás otro con la sembradora.

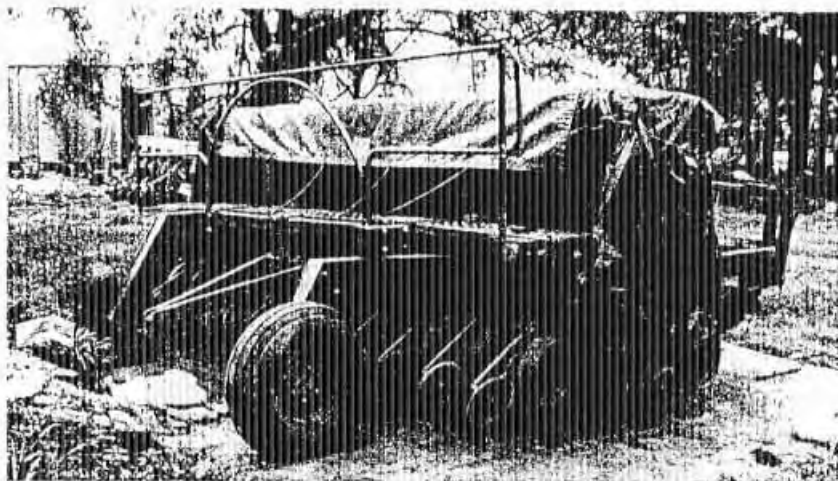


Hugo Fraccia con el antebrazo debajo de la alfombra

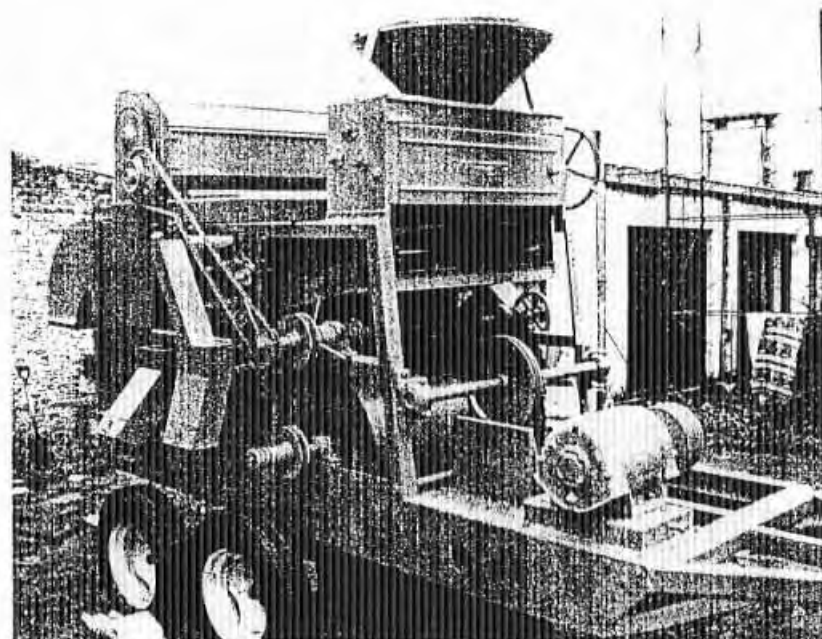
La sembradora debe ser adaptada poniendo las ruedas sobre la huella del tractor, retirando las herramientas que están sobre la huella y colocando separadores en la tolva para sembrar distintas especies por cada línea.

La siembra permacultural

En Permacultura no se puede hacer una sola cosecha anual, tampoco se puede sembrar una sola especie. Hay que pensar en dos o tres cosechas con tres o cuatro especies cada una.



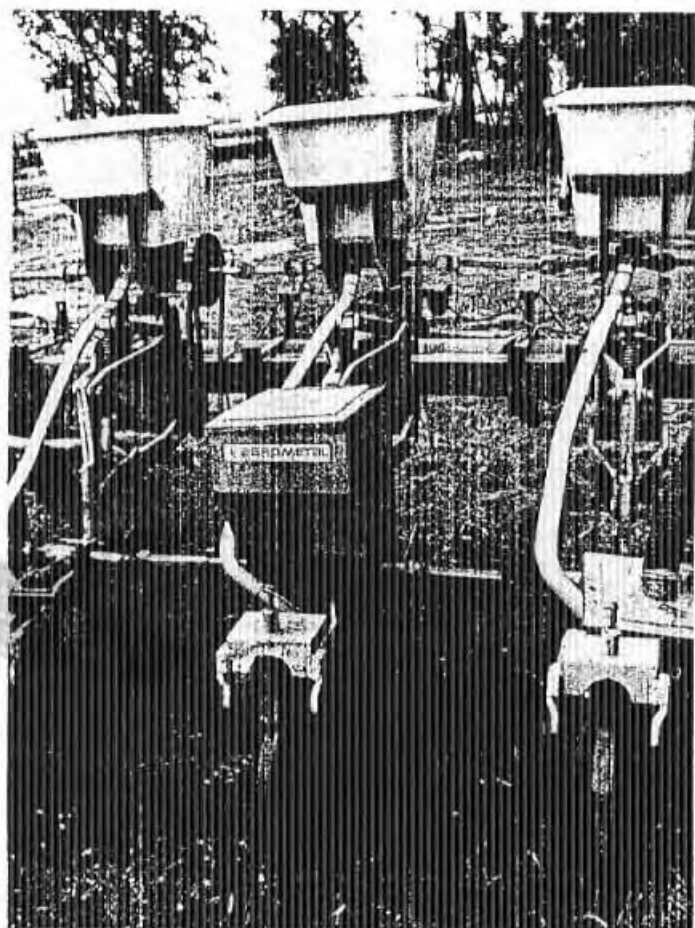
Máquina apta para Siembra Directa



Máquina Clasificadora de Semillas

Para cosechar, la máquina no distingue entre una y otra especie. Va todo al mismo camión. Luego, en un galpón, al margen de las condiciones climáticas, se separan las semillas por tamaño mediante zarandas y máquina clasificadora. La misma cosechadora, dentro de galpón es una clasificadora si se hacen pasar varias veces las semillas a través de ella. Téngase en cuenta que el núcleo de la sembradora es una clasificadora de semillas.

Demás está decir que no se pueden sembrar dos especies con el mismo tamaño de semilla. No se puede hacer maíz con soja, sí maíz con porotos. La dosificadora de fertilizante granulado se puede usar para una tercera especie, por ejemplo, un herbicida como el Lino.



Sembradora con dosificador doble. Apta para Maíz con poroto

ÍNDICE

I- Lo que llaman cero	3
Nuestra labranza cero	4
II- Plantas labradoras	7
Maíz de guinea	7
Otras labradoras	8
Primero la batata	10
Calabazas Doble función.	10
III- Plantas herramientas	11
Cobertura vegetal	11
Herbicidas naturales	12
En las tierras muertas	14
IV- Nitrógeno gratis y abundante	17
Un testigo llamado azotobacter	18
Críe bacterias en la alacena	19
Lo mismo pero en el campo	21
Repasado los pasos	21
Arar sin culpa	22
Después del baño	23
V- Cómo empezar	25
Primero el microclima	25
En el pasto	27
Sembrar debajo del pasto	29
Sembrar arriba del pasto	30
La máquina de producir verdura:	30
¿Que bancal elijo?	32
Pie de arado	32
Cinzel	33
Laya	34
IV- Según donde	35
En la selva	35
En el delta	36
En laderas o terrenos inclinados	38
Zonas ventosas y áridas	41
V- Cómo sigue	43
Siembre donde no hay lugar	43
Dale mas	44
Hay que asociar	44
Para la huerta	46

<i>En la chacra</i>	47
IV- Permacultura a máquina	49
<i>Segadora de raíces</i>	50
<i>La siembra permacultural</i>	52

COLECCIÓN PERMACULTURA

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras. Plantas indicadoras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda injertos: Cómo y por qué se hacen y cómo y por qué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los reciclajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar de bajo costo: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica de bajo costo: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Libros en preparación

Producción de hongos: Champiñón, Gingolas, Shitake. Producción casera.

Acuicultura: Peces, langostinos, caracoles, plantas acuáticas, algas comestibles.

Otros libros del mismo autor

Algo sobre Energía Nuclear: El autor trabajó en el diseño del Edificio de Servicios de la Central Atómica Río III. Hoy pone aquí una descripción sencilla y completa.

La Sociedad de los Zombis Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo





COLECCIÓN PERMACUTURA

3

INTERCULTIVOS

COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

[-www.permacultura.com.ar](http://www.permacultura.com.ar)

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

PERMACULTURA

I- ¿Porque intercultivos?

Muy juntas

Ya hemos hablado de la importancia de mantener la tierra oscura. El tema de hoy es cómo lograrlo. La condición para que el cultivo sea más intensivo es hacer que las plantas estén apretadísimas.

Y las plantas que están apretadísimas no necesitan recubrimiento vegetal, no necesitan mulching.

Se han hecho experiencias en viñedos de cultivar espinacas abajo de la vid, para evitar la invasión de chepica, y esto resultó ser más fácil y barato que desmalezar.

Una de las formas de cultivo intensivo es el intercultivo. Por ejemplo, no podemos hacer un cultivo de maíz a 5 cm uno del otro, pero sí podemos cultivar maíz, alubia y calabaza. Eso sí tapa y llena.



AJOS ACELGAS
SI FALTA ESPACIO. MEJOR

Si abajo del tomate nos queda un espacio vacío que permite la llegada de la luz y la lluvia a la tierra, eso se puede rellenar con zanahoria, lechuga u otras plantas y de paso sigue siendo productivo.

Si bien la distancia entre tomates no se puede achicar sí se le puede intercalar otras plantas.

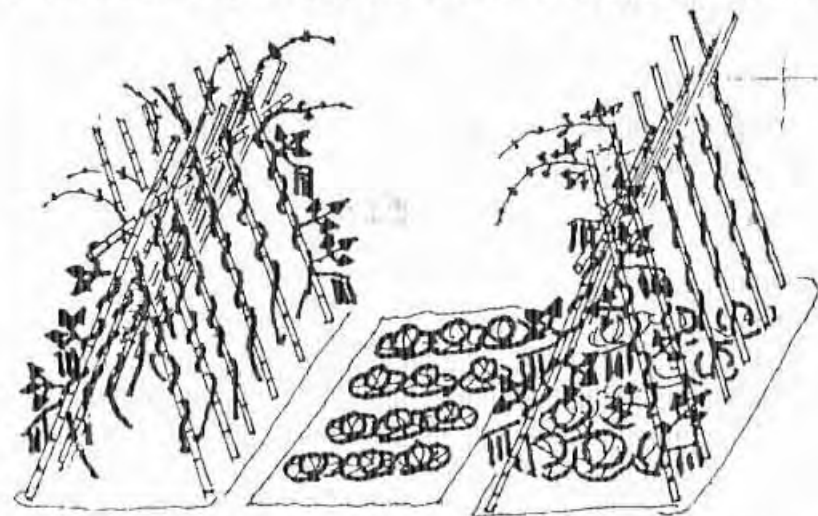
Cuando conviven dos familias en una misma casa, por lo general, hay líos. Cuando en una casa hay una familia de humanos otra de gallinas, otra de conejos, perros, gatos y tortuga conviven mejor que entre familias de la misma especie.

Eso mismo pasa con las plantas. Y si queremos que la luz no llegue al suelo, no hay más remedio que mezclar especies.

Es buen negocio

Hasta ahora lo mejor que conocemos en intercultivos es el libro de Nancy Máfia "Cultivos Intensivos Compatibles" de El Ateneo. Allí, entre otras cosas, se cuenta una experiencia hecha en Estados Unidos. En tres bancales (A, B y C) de 1,5 m x 1,2 m pusieron: en A: 12 plantas de porotos, en B: 12 plantas de repollo. Y en C: 12 de repollo y 12 de porotos.

La intención había sido determinar si la asociación es productiva. Si por ejemplo, en A se produce 10; en E



otros 10 y en C ambos cultivos suman, 15 sería considerado un éxito, del punto de vista de la productividad.

El resultado estuvo lejos de lo esperado: Los repollos de C eran más grandes y los porotos dieron más chauchas. De modo que uno más uno fue más que dos.

Rotación de suelo o Intercultivo

La literatura sobre agricultura orgánica trata los dos temas como si no fueran excluyentes. No se trata de cultivar sucesivamente variedades que corrigen los daños causados por la anterior. Aquí en los Intercultivos se ponen juntas, el daño y la corrección del suelo se dan simultáneamente, una planta va estropeando y otra corrigiendo en forma permanente.

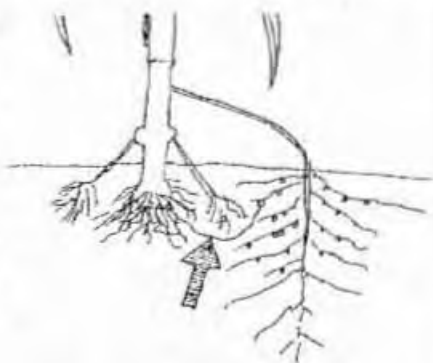
II- ¿ Porque se necesitan?

Las plantas se asocian no por un solo motivo, si no por muchos diferentes según qué planta y qué tipo de relación se establece, como ser:

Nutrición:

Poroto y maíz. El poroto fija Nitrógeno en el suelo y el maíz es alto consumidor. He aquí un motivo de sociedad.

Hicimos experiencias con estas plantas, poniendo como cultivo principal al maíz y el poroto como ayuda. El resultado fue mucho maíz, el poroto quedaba enclenque y terminó apestado.



Más tarde dimos con la proporción 1:3 (3 porotos por cada maíz) y anduvo bien.

La relación 1:1 entre poroto y maíz interesa solamente cuando la intención es solamente cultivar maíz.

Soporte:

Chaucha japonesa y pinos; poroto con maíz. La planta soporte admite a la trepadora si esta no la perjudica o le da algún beneficio a cambio. Hay plantas que no aceptan este trato, como es el caso del tomate que convive muy bien con el poroto enano y rechaza al de enrame.



Por lo general el tomate no acepta nada que se trepe a él, salvo el caso del pepino con el que se lleva muy bien

Sombra:

En pleno verano se cultivan plantas de invierno que necesitan la sombra de sus socias, como por ejemplo lechuga de invierno a la sombra de la calabaza, del maíz, girasol o tomates. También cebolla y zanahoria a la sombra de pimientos y tomates, radicheta bajo el zapallo. Asociados resisten mejor el exceso de frío y de calor.

Modos de Protección: por Interferencia
cebo hasta morir
cebo sacrificado
cebo con gusto
planta trampa
repulsión

Cada especie, tiene sus plagas específicas. No hay bichos que coman de todo ni enfermedades universales. Tenemos entonces plantas que atraen a ciertas plagas y otras que las repelen. El caso más notable es el del tomate y el espárrago. La mayoría de las plagas que atacan al tomate son repelidas o muertas por el espárrago y el tomate a su vez lo protege también.

Interferencia

En la sociedad del maíz y el zapallo sucede algo diferente: cada uno tiene sus plagas y se molestan entre sí. Así tenemos al maíz con algunos agujeritos y al zapallo también pero de ahí no pasa al daño considerable.

Cebo hasta morir:

Hay plantas cebo: la berenjena es atacada por las plagas de la papa mucho antes que ella, de este modo la protege.

Cebo sacrificado:

Algo parecido sucede con la albahaca, es un caso intermedio entre los mencionados cuando actúa como cebo protegiendo al tomate. No lo pasa tan mal como la berenjena ni tan bien como el crisantemo pero protege al tomate de la polilla y del gusano de cuernos.

Cebo con gusto

El crisantemo y la radicheta son cebo para atraer pulgones, pero a diferencia de la berenjena estos no mueren ni son afectados por ellos, a la vez que mantiene estable la población de pulgones.

Plantas trampa

Otra forma de proteger es dar albergue a depredadores: las umbelíferas son criaderos de arácnidos. Las labiadas alimentan a pequeñas avispas que parasitar a chinches y pulgones, el berro alberga arañas.

Repulsión

También hay protección por repulsión, olores que ahuyentan las plagas de otra especie, o alguna forma de repulsión. La mayoría de estas protecciones son recíprocas: menta con tomate, papa con rábano.

Más bonitas

Las plantas que están asociadas con especies protectoras compatibles son siempre mejores. Parece que supieran que están protegidas y en vez de gastar energía en producir compuestos defensivos, la gastan en crecer y mejorar su aspecto.

Estimulación:

Se sabe que las raíces de cada especie van sacando ciertos nutrientes específicos y por lo tanto estropean la tierra para esa misma especie. Pero hay algo mucho más importante: las raíces secretan sustancias específicas de cada planta, que son tóxicas para sí misma. Las toxinas de una planta son estimulantes para otra especie y viceversa.

Un caso típico el de tomate con menta, con ruda u ortiga. Por eso son tan invasoras estas plantas en las plantaciones de tomate

III- ¿Cómo asociar plantas?

Hay varios criterios a saber:

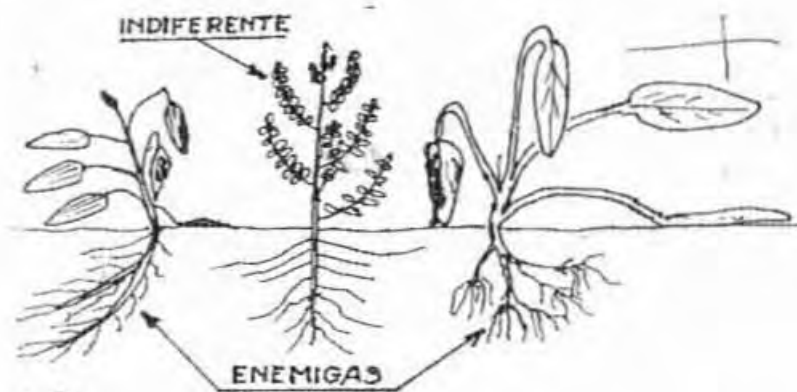
1- Con las tablas:

Para hacer intercultivos hay tablas que indican cuales se asocian y cuales no. Cuando asociamos tres o más

especies hay que verificar si cada una de ellas es compatible con la primera que elegimos, Pero también hay que comprobar la compatibilidad de cada una de ellas con las otras. Por ejemplo: ruda y albahaca son compatibles con tomate pero se anulan entre sí. De modo que todas las combinaciones deben ser chequeadas.

2- Allá donde no llegan las tablas:

Las tablas se hacen a partir de la observación. Cuando dos especies se asocian se las ve con buen aspecto, creciendo y dando buena cantidad y calidad.



- 8 -

Las raíces crecen buscándose y las plantas se inclinan para acercarse. Si son enemigas crecen con la geometría opuesta, si es que pueden crecer. En caso de incompatibilidad se deteriora el aspecto de ambas, e deterioro es más notable del lado donde está la planta enemiga. Eso es precisamente lo que nos permite detectar cuales son las enemigas.

Cuando a nuestra planta favorita le salen abajo yuyos o alguna planta conocida, es porque ella los deja salir c

los ayuda. Si se quieren, si se necesitan van a tener muy buen aspecto tanto los yuyos como la nuestra.

Existen especies con conductas troyanas que germinan junto a su enemiga y luego, cuando llegan a plantín cambian su afinidad. En este caso el plantín deja decrecer, se deteriora su aspecto y color, tiempo después nuestra planta pierde vigor y belleza. Lo más probable es que muera el plantín y la otra tarde en un tiempo en recuperarse o nunca vuelva a ser lo que era.

Donde hay pelea es donde aparecen primero las enfermedades y donde primero son atacadas las plagas

Nuestra planta favorita también se deteriora cuando arrancamos a sus amigas. Si las plantitas "invasoras" crecen muy rápido, con vigor y belleza, entonces no son enemigas ni troyanas, es amor no más.

Las troyanas no son malas en sí mismas. Tienen su utilidad, amistades y amores. Pero le tocó la suerte de caer en el lugar inadecuado o en momento inoportuno.

En la naturaleza no existe el mal, puede existir lo desubicado y lo inoportuno.

3- Teoría del plato:

Hay un dicho muy popular entre los productores de las huertas orgánicas. Dicen que lo que se asocia en la huerta se asocia en el plato y viceversa. Esto se cumple con algunas excepciones. El tomate con papa se acostumbra a comer y van mal en la huerta. Sin embargo algunas corrientes de cocina naturista dicen que esta es

una mala combinación. Si tal cosa es acertada podemos llevar esta teoría a la cocina mejorando así las recetas.

Esta teoría no sirve para saber cómo se asociar Zapallos con Begonias, Tomates con Rosales, Albahaca con Ricino, etc. Pero no es la única herramienta que tenemos para asociar.

4- Parejas desaparejas:

Para estimar si es posible asociar especies que no figuran en las tablas, tenemos que usar criterios generales,

Salvo excepciones, las sociedades favorables se dar entre plantas muy diferentes: Hay que formar "parejas desaparejas". Elijamos plantas

Que tengan Distinto...

...tamaño:

Lechuga y girasol; van mejor juntas que separadas, dichondra y tipa. Cuando la diferencia es grande es seguro que no compiten

...ubicación en el espacio:

Una planta de raíz, una enredadera y una de hoja. Una de raíz profunda con otra de raíz superficial: zapallo con maíz.

No hay competencia entre ellas y eso nos permite acercarlas más consiguiendo así mayor oscuridad para el suelo.

...duración:

Plantas de larga vida con plantas de corta vida se llevan bien por lo general, Puerro con Rabanito, Zanahoria con Lechuga.

La peor asociación es la mejor sucesión

Plantas incompatibles pueden no competir si una está al final de su ciclo y la otra al comienzo. No solo van bien, tienen buen aspecto como si se asocian.

Por otra parte, se observa baldíos montes y bañados que la naturaleza practica este criterio, donde está la planta ya casi seca está el plantín de la peor enemiga, esa que no pudimos juntar nunca.

...nutrientes:

Altas consumidoras como espárrago, remolacha, brócoli, coles con bajas consumidoras: zanahoria, ajo, puerro, cebolla. Juntas se fortalecen entre ellas. También las de alto consumo con mejoradoras del suelo:

...consumo de agua:

Las plantas solo compiten por el agua cuando hay escasez. Altas y bajas consumidoras de agua resisten mejor la inundación y la sequía si están juntas. Téngase en cuenta que estos extremos se dan a diario con el

riego. Antes de regar exceso de sequía y después exceso de agua.

Las plantas de hoja y fruto son por lo general altas consumidoras de agua, las aromáticas consumen muy poca. Muchas plantas aumentan el consumo cuando están dando flor y fruto.

...diferente necesidad de pH:

Plantas que necesitan tierra ácida crecen mejor junto con las que necesitan alcalina.

El tomate necesita pH 5,5 y el espárrago 7,5; pero juntos superan a los demás de sus especies en crecimiento, aspecto y sabor.

El nitrógeno se encuentra disponible para las raíces en forma de nitratos (ácido) y amonio (alcalino). Algunas plantas, como el tomate, toma más nitrato que amonio, subiendo el pH del suelo, esto inhibe a sus raíces hasta que el ecosistema del suelo (si es exuberante) corrige el pH y vuelven a trabajar las raíces.

Con el espárrago pasa lo mismo pero al revés: toma más amonio que nitrato, hace bajar el pH y se inhibe. Por eso crecen mejor juntos.

Controlador de pH

Hay un sofisticado instrumento que mide y corrige el pH de la tierra para ayudar al tomate, se llama zanahoria. Cuando hay asociación de este tipo no tiene sentido medir ni corregir el pH.

...familias:

Como vimos al principio, conviven mejor seres de naturaleza distinta que similares. Esta diferencia se nota más cuando están en espacio reducido, y eso es lo que buscamos. Cada familia tiene su forma de relacionarse con sus similares, parientes y otras familias, y responden diferentemente ante las mismas situaciones.

En el capítulo V vemos la conducta social de cada familia con sus parientes y con otras

V- Tabla de afinidad

NOMBRE Nombre Científico FAMILIA		FAVORABLE		DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
ACELGA <i>Beta Vulgaris</i> QUENOPODIACEA	Poroto Enano, Zanahoria, Coles, Nabo, Rábano, Lechuga, Ajo, Cebolla.		Poroto de Enrame		
ACHICIRIA <i>Chicorium Intybus</i> COMPUESTA	Frutilla, Hinojo, Lechuga, Zanahoria, Poroto Enano, Tomate, Ajo				
AJEDREA <i>Satureja spp.</i> LABIADA	Cebolla, Porotos. Arveja, Haba, Melón, Tomate, Rosal, Liliáceas, Lechuga.				En las márgenes aumenta el Escarabajo del Poroto
AJENJO <i>Artemisa Absinthium</i> COMPUESTA	Zanahoria, Coles, Grosella, Colinabo, Hinojo.		Anís, Hinojo, Salcia.		Repele polillas, mosca de la zanahoria, Mariposa de la Col, atrae Sirfidos (beneficiosos)
AJO <i>Allium Satibum</i> LILIACEA	Frutilla, Lechuga, Tomate, Rosal, Frutas, Pepino, Acelga, Zanahoria, Frambuesa, Apio, Papa, Remolacha, Cebolla, Coles.		Arveja, Porotos, Vicia, Artemisa, Rábano Rusticano		Asociado a aromáticas les aumenta la cantidad y calidad de esencias. Protege del Oidio y la Podredumbre a frutales. La Lebra del Durazno. Rep. Ratones y Gorgojos

ALBAHACA <i>Ocinum Basilicum</i> LABIADA	Risino, Tomate, Pimiento, Espárrago, Coles.		Ruda.		Repele moscas y mosquitos
ALGODÓN	Garbanzo forragero, Maíz, Césamo				Garbanzo forragero cía avispas protectoras
ALCAUCIL <i>Cynara Scolimus</i> COMPUESTA	Lechuga		Tomate.		
ALFALFA LEGUMINOSA	Diente de Leon, Tomate		Ajo, Cebolla.		
ALOE LILIACEA	Cerraja, Tomate, Ortiga, Borraja.		Porotos, Arveja, Habas.		
AMARANTO <i>Amarantus spp.</i> AMARANTACEA	Papa, Maíz, Berengena, Rábano, Remolacha, Zamahoria, Cebolla, Pimiento.				Afioj la tierra. Bombea Nutrientes del suelo. Sube las defenzas del Tomate.
ANÍS <i>Pimpinella anisum</i> LABIADA	Cilantro, Tomate.		Ajejo,		Repele las moscas,
APIO <i>Apium Graveolens</i> UMBELIFERA	Coles, Poroto, Pepino, Puerro, Tomate, Zapallo, Ajo, Cebollino, Taco ce Reina, Rábano, Cebolla.		Umbelíferas, Lechuga, Papa, Maiz.		

NOMBRE		FAVORABLE		DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
Nombre Científico FAMILIA					
APIONABO		Poroto de enrame, Pepino, Puerro, Lechuga, Tomate, Coles		Papa, Maíz.	
UMBELIFERA					
AROMO		Crespón, Paraíso,		Osmantus	
ARTEMISA		Repollo, Diente de León, Coles.		Umbelíferas, Ajo, Cebolla,	Aleja la mariposa de la Col y las papas de frutas y hortalizas
ARVEJA <i>Phisum Sativum</i> LEGUMINOSA		Eneldo, Lechuga, Himojo, Pepino, Nabo, Menta, Rábano, Zanahoria, Puerro, Coles, Remolacha, Papa, Maíz, Calabaza, Espárrago, Salvia Petunia, Ajedrea, Rábano Picante, Poroto Enano,		Porotos, Cebolla, Ajo, Challote, Tomate, Perjil, Papa, Puerro, Gladiolo.	
AVENA GRAMINEA		Porotos, Habas.			
BARDANA <i>Arctium Lappa</i> COMPUESTA		Zanahoria, Diente de León. Ajo, Tomate, Esinaca, Coles, Cebolla.			

BERENJENA <i>Solanum Melongena</i> SOLANACEA	Papa, Calendula, Pimiento, Poroto Enano, Caléndula, Amaranto.		Los Porotos las protejen del Escarabajo. La Berjena entre las papas sirven de cebo.
BERRO <i>Nsatorium officinale</i> CRUCIFERA	Manzamo, Rosal, Rábano.		Aleja el Pulgón Lanígero del Manzano y del Rosal.
BORRAJA <i>Borrigo Officinalis</i> BORRAGINACEA	Frutilla, Tomate, Pepino, Malva, Pimiento, Calabaza, Diente de León,	Habas	Proteje al Tomate de los gusanos. Su descomposición aport Potasio, Calcio y otros minerales.
BROCOLI <i>Brasica Oleracea</i> Italica CRUCIFERA	Pepino, Maíz		
CALABAZA <i>Cucurbita Pepo</i> CUCURBITACEA	Coles, Poroto, Lechuga, Maíz, Taco de Reina, Eneldo, Melón, Borraja, Tanaceto, Orégano, Radicheta, Zapallo, Espárrago, Cebolla, Arveja, Limonero, Begonia, Santa Rita, Níspero.	Calendula, Papa, Palán, Palán, Rucula, Tomate.	
CALÉNDULA <i>Calendula officinalis</i> COMPUESTA	Tomate, Esparrago, Pepino, Papa, Berenjena,	Calabaza, Zapallo.	Repele el Gusano del Tomate, Escarabajo del Espárrago y plagas en general.

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA	F A V O R A B L E	DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
CÁÑAMO	Coles, Papa, Cebolla.		Repele el aracán cebollero, Escarabajo de la Papa, y Mariposa de las Coles.
CEBADA <i>Hordeum Vulgare</i> GRAMINEA	Manzanilla	Cebollino, Nabo, Manzano	
CEBOLLA <i>Alium Cepa</i> LILIACEA	Coles, Frutilla, Lechuga, Pepino, Remolacha, Tomate, Zanahoria, Apio, Ajedrea, Manzanilla, Ajo, Eneldo, Puerro, Pimiento, Acelga, Petunia, Colinabo, Zapallo, Cerraja, Amaranto, Calabaza, Nispero, Cáfamo	Arveja, Porotos, Artemisa, Vicia, Rábano Rusticano, Esparrago	Junto con la Manzanilla repele a la mosca de la Zanahoria. Aleja los conejos y mantienen lijos las malezas.
CEBOLLINO <i>Alium Schoenoprasum</i> LILIACEA	Aanahiria, Apio, Rosal, Manzano, Tomate.	Cebada, Gramineas en general	Proteje al Manzano del Moteado

CENTENO <i>Secale Sereale</i> GRAMINEA	Pensamiento, Manzanilla, Vicia, Trebol de Olor, Trebol Blanco, Porotos, Arveja.	Coles	Limpia el suelo.
CERRAJA <i>Sonchus Arvensis</i> COMPUESTA	Maíz, Cebolla, Tomate, Pepino, Melón, Sandía, Calavaza, Aloe.		
CEREZO <i>Prunus Seraus</i> ROSACEA	Rábano Rusticano, Ortiga, Espárrago, Diente de León	Papa, Trigo.	Las papas cerca del Cerezo son más vulnerables al Mildiu
CHALLOTE CUCURBITACEA	Taco de Reina, Pino.	Zapallo, Uva, Acelga, Lechuga, Leguminosas, Rabanito.	Mal con la huerta, mata todo a más de dos metros del foliaje.
CILANTRO <i>Coriandrum Stivum</i> UMBELLIFERA	Anís	Hinojo	

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA		F A V O R A B L E	DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
COLES <i>Brasica spp.</i> CRUCIFERAS	Cebolla, Calabaza, Colinabo, Poroto Enano, Romero, Lechuga, Acelga, Remolacha, Pepino, Nabo, Tomate, Arveja, Ajenjo, Arte, osa. Apio, Cañamo, Eneldo, Tomillo, Menta Piperita, Salvia, Perejil, Salvia, Endivia, Valeriana, Puerro, Espinaca, Papa, Rábano, Ruibarbo, Poleo, Lavanda, Hisopo, Centeno, Taco de Reina, Mostaza, Tanaceto, Albahaca, Esparceta, Calabaza, Nabo,		Haba, Poroto de Enrame, Ajo, Centeno Cebolla.	Apio, Tomate, Esparceta, Cañamo y plantas medicinales alejan la Mariposa de la Col. Lechuga, Esparceta y Tomate repelen las Pulguillas. La Menta aumenta la producción. La Salvia las hace más tiernas y digerible. Eneldo favorece el crecimiento y la salud en general
COLIFLOR <i>Brasica Brotytis</i> CRUCIFERA	Poroto, Zanahoria		Frutilla, Tomate	
COLINABO <i>Brasica Oleracea</i> CRUSIFERA	Cebolla, Arveja, Rábano, Memta, Ajenjo, Papa, Porotos, Valeriana, Remolacha, Espinaca, Lechuga,		Poroto de Enrame, Tomate,	

	Aromáticas, Puerro, Rábano, Esparrago.	Hinojo, Frutilla.		
CRISANTEMO <i>Crysantemum</i> <i>Cinerariofolium</i> COMPUESTA	Frutilla, Ajo, Cebolla, Puerro, Tomate.			Atre el pulgón de la Frutilla, lo controla y lo resiste.
DICHONDRA	Tipa, Paraíso, Camero, Palmera Pindó.			
DIENTE DE LEÓN <i>Tarxacum Officinale</i> COMPUESTA	Alfalfa, Esparceta, Trebol blanco, Bardana, Llantén, artemisa, Borraja, Ortiga, Tomate, Ajo, Cebolla.	Zapallo, Maíz.		Produce gas Etileno que inhibe crecimiento y germinación, apura la maduración de plantas vecinas.
DURAZNO <i>Prunus Persica</i> ROSACEA	Tanaceto, Frutilla, Espárrago, Ortiga, Diente de León, Borraja.			El durazno cría parásitos de las plagas de la Frutilla.
ENELDO <i>Anethum</i> <i>Graveolens</i> UMBELÍFERA	Arveja, Remolacha, Calabaza, Nabo, Cebolla, Maíz, Pepino, Lechuga, Coles, Esparrago, Zanahoria, Repollo.	Tomate, Zanahoria.		Florecido entorpece la Zanahoria, antes la favorece. Protege a las coles.
ESPARCETA	Coles, Papas, Diente de León Cereales,			

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA	FAVORABLE	DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
ESPÁRRAGO <i>Asparagus Officinalis</i> LILIACEA	Tomate, Albahaca, Manzano, Peral, Duraznero, Caléndula, Eneldo, Maravilla, Colinabo, Frutilla, Calabaza, Lechuga, Arveja, Poroto de Enrame, Perejil.	Cebolla, Legumbres.	Repele la Mosaca de la Zanahoria y protege al Tomate.
ESPINACA <i>Espinacia Oleracea</i> QUENOPDIACEA	Frutilla, Poroto, Rábano, Lechuga, Crucíferas, Habas, Frutales, Coles, Papa, Tomate.		Contiene Saponina, su descomposición genera un entorno favorable para el cultivo
EUCALIPTO	Ceibo	Acacias	Negativo para semillas y brotes.
FRAMBUESA <i>Rubus Ursinum</i> ROSACEA	Ajo, Ruda, Tanaceto.	Papa.	
FRUTALES ROSACEAS	Taco de Reina, Ajo, Ortiga, Rábano Rusticano, Tanaceto, Espinaca rastrera, mostasa,	Coliflor, Colinabo.	

	Esparrago, Diente de León, Menta Piperita.		
FRUTILLA <i>Fragaria Ananassa</i> ROSACEA	Achicoria, Ajo, Crisantemo, Espinaca, Porotos, Booraja, Nabo, Lechuga, Trebol, Menta, Valeriana, Puerro, Rábano, Tomillo, Cebolla, Remolacha, Ligustro, Durazno.	Repollo, Papa, Tomate, Maíz, Caléndula.	La cobertura de agujas de pino corrige el pH y evita el contacto con el suelo. Durazno cría parásitos de las plagas de la Frutilla.
GARBANZO <i>Cicer Arietinum</i> LEGUMINOSA	Algodón	Remolacha	
GERANIO <i>Pelargonium spp.</i> GERANACEA	Maíz, Vides, Rosal		Planta trampa.
GIRASOL <i>Helianthus Annuus</i> COMPUESTAS	Pepino, Poroto Enano, Maíz	Papa, Lechuga, Poroto de Enrame, Zapallo.	

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA		FAVORABLE		DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
GLADIOLO		Poroto Enano.		Poroto de Enrame, Maíz, Vicia, Arveja.	
GRAMILLÓN		(Enemigo de todas las hortalizas)		Lino, Centeno, Tetragona, Mijo, Soja,	Seca y endurece la tierra, matano a las plantas que no lo resisten. Se controla con las enemigas.
GRAMINEA					
GROSELLA <i>Ribes Sativum</i> GROSELACEA		Ajenjo, Tomate.			
GUAYABA		Cítricos			
HABA <i>Vicia Faba</i> LEGUMINOSA		Avena, Espinaca, Maíz, Papa, Lechuga, Ajedrea, Romero.		Coles, Borraja, Aloe.	
HIGERA <i>Ficus Carica</i> MORACEA		Chaucha Japonesa,		Tomate	

HINOJO <i>Hyssopum</i> <i>Officinalis</i> UMBELIFERA	Endivia, Arveja, Pepino, Salvia, Lechuga, Achicoria.	Ajenjo, Colinabo, Cilantro, Tomate, Porotos, Rábano.	
HISOPO <i>Hyssopum</i> <i>Officinalis</i> LABIADA	Coles, Vid.	Rábano	Aumenta la producción de la Vid Protege vid y coles.
LAUREL <i>Laurus Nollis</i> LAURALACEA	Zanahoria, Anís, Ceibo.		
LAVANDA LABIADA	Coles		Repele Polillas
LECHGA <i>Lactuca Sativa</i> COMPUESTA	Ajo, Alcaucil, Calabaza, Coles, Cebolla, Espinaca, Nabo, Frutilla, Pastinaca, Zanahoria, Pepino, Puerro, Rábano, Haba, Eneldo, Arveja, Poroto Enano, Himojo, Maíz, Menta, Ruibarbo, Apionabo, Remolacha, Zapallo, Acelga, Achicoria, Colinabo, Esparrago, Tomate, Ajedrea.	Girasol, Apio, Arveja, Perejil, Poroto de Enrame.	Se usa en cultivos asociados por su rápido crecimiento.

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA		F A V O R A B L E	DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
LENTEJA <i>Lens Culinaris</i> LEGUMINOSA	Papa, Petunia, Romero.	Remolacha		
L I M A <i>Citrus Aurantifolia</i> RUTACEA	Tomate, Papa.			
L I M Ó N RUTACEA	Tomate, Diente de León, Acelga, Ciruelo, Calabaza.	Palmera Fenix		
LUPÍN LEGUMINOSA	Rosal, Lechuga, Radicheta, Mijo, Centeno,	Ajo, Cebolla, Aloé.		
L I N O <i>Linum Usitatissimum</i> LINACEA	Papa, Zanahoria, Menta, Tomate, Lechuga, Ruda.	Camelias, Soja.		Rompe el suelo duro. Aleja el Escarabajo de la Papa. Controla y mata el pasto.

MAÍZ <i>Sea Mays</i> GRAMINEA	Calabaza, Arvejas, Habas, Porotos de enrrame, Orégano, Melón, Papa temprana, Pepino, Sandía, Eneldo, Lechuga, Zapallo, Perejil, Trigo, Vicio, Girasol, Amaranto, Cerraja, Quínoa, Geranio, Soja, Bróccoli, Batata, Maní.	Mostaza, Apio, Meliloto, Remolacha, Apionabo, Tomate, Gladiolo, Diente de León, Morera, Poroto enano.	Ver Tomate. El maní Cria Arañas que protejen.
MALVA MALVACEA	Borrajá Ortiga	Habas	
MANZANILLA <i>Chamaemelum spp.</i> COMPUESTA	Cebollita, Coles, Menta, Cebada Centeno, Melón, Trigo.	Menta Piperita	La infusión fresca previene hongos. Aumenta la producción de aceites de las aromáticas
MANZANO <i>Prunus Malus</i> ROSACEA	Taco de Reina, Berro, Espárrago, Ortiga, Cebollino, Diente de León.	Papa, Cebada, Gramíneas.	El cebollino cura la sarna. El espárrago desorienta la Carpocapsa.
MELON <i>Cucumis melo</i> CUCURBITACEA	Campanilla, Cherry, Trigo, Maíz, Calabaza, rábano, Manzanilla, Ajedrea, Cerraja.	Quínoa	Las campanillas estimulan la germinación.

NOMBRE		FAVORABLE		DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
<i>Nombre Científico</i> FAMILIA					
MENTA <i>Mentha spicata</i> LABIADA	Lechuga, Papa, Tomate, Coles, Arveja, Frutilla, Manzanilla, Rábano, Porotos, Colinabo.	Ortiga, Trebol	Pepele hormigas, roedores, pulguillas y mariposa de la col y noctuidos de la col.		
<i>Mentha piperita</i> LABIADA	Col, frutilla, ortiga, Tomate, Quínoa.	Manzanilla	Repele mosca de la col.		
MILENRAMA <i>Achillea</i> <i>millefolium</i> COMPUESTA		Papa	Aumenta el perfume de aromáticas y repele animales.		
MILHOMBRES	Dama de Noche	Helecho espárgo			
MORERA <i>Morus alba y nigra</i> MORACEA	Vid, Tanaceto, Chaucha Japonesa.	Maíz, ouroto	La morena alberga a un parásito de la langosta. Desfavorable en la huerta cuando tiene hojas.		
MOSTAZA <i>Brassica spp.</i> CRUCIFERA	Coles, Legumbres, Vides, Frutales.	Maíz, Remolacha.	Cebo de otras crucíferas.		
NABO <i>Brassica napus.</i>	Col, Arveja, Porotos, Lechuga, Eneldo, Vicia, Pepino, Acelga, Frutilla, Arvejilla.	Rábano, Cebada, Papa. Jaramago,			
NOGAL <i>Juglans regia</i>		Papa, Tomate.	Repele moscas y tábanos.		
OLMO	Vid				
OREGANO <i>Oreganum bulgare</i> LABIADA	Calabaza, Zapallo, Maíz, Porotos, Perejil, Ortiga.				
ORTIGA <i>Urtica dioica</i> URTICACEA	Tomate, Aromáticas, frutales, Orégano, Salvia, Valeriana, Manzano, Menta Piperita Kapikii, Diente de León.	Menta	Aumenta producción de aceites a aromáticas. Sube las defensas de otras plantas. Ayuda a resistir babosas y caracoles.		
PALMERA PINDÓ	Laurel.				
PALAN-PALAN SOLANACEA		Calabaza	Se queman los bordes de las hojas a 1,5 m de distancia.		
PALMERA FENIX	Palo borracho, Plátano, Higerón	Limón, Olivo.			

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA	F A V O R A B L E	DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
PAPA <i>Solanum Tuberosum</i> SOLANACEA	Berengena, Arveja, Coles, Haba, Poroto de enrame, Rábano, Zanahoria, Cáñamo, Caléndula, Taco de Reina, Ajo, Esparceta, Lino, Milenrama, Perejil, Rábano Rustucano, Menta, Espinaca, Tagete, Lenteja, Hierba buena, Maíz, Lima, Franbuesa, Colinabo.	Apio, Frutilla, Girasol, Pepino, Tomate, Abedul, Cerezo, Nogal, Manzano, Remolacha, Calabaza, Quínoa, Zapallo, Apionabo, Vicia, Nabo.	Es cebo para atraer Meolonta y gusanos. Se usa acolchado de matas de papa para atraerlos.
PEPINO <i>Cucumis Sativus</i> CUCURBITACEA	Apio, Apionabo, Cebolla, Coles Girasol, Arveja, Porotos, Ajo, Cerraja, Lechuga, Maíz, Nabo, Hinojo, Eneldo, Vicia, Taco de Reina, Legumbres, Caléndula, Apionabo, Borraja, Remolacha, Tomate, Poroto de enrame.	Papa, Salvia, Rábano, Aromáticas.	Mata maezas.
PEREJIL <i>Petroselinum</i>	Papa, Rosa, Tomate, Maíz, Rábano Rusticano, Espárrago,	Umbelíferas, Lechuga,	

PERIFOLIO	Rábano, Zanahoria.		
PETUNIA	Cebolla, Tomate, Arveja, Lenteja, Poroto de enrame.		Protege al Poroto y a toda la huerta.
PIMIENTO <i>Sucapsicum Annuum</i> SOLANACEA	Albahaca, Zanahoria, Cebolla, Tomate, Berenjena,	Helecho cerrucho	
POROTO ENANO <i>Phaseolus spp.</i> LEGUMINOSA	Calabaza, Tomate , Coles Espinaca, Frutilla, Apio, Avena, Maíz, Pepino, Zanahoria, Romero, Remolacha, Ajedrea, Lechuga, Acelga, Alcanfor, Quínoa de llanura, Caléndula, Girasol, Puerro, Achicoria, Menta, Vicia Salvia, Cerraja, Zapallo, Nabo, Ruibarbo, Colinabo.	Ajo, Eshalot, Hinojo, Mora, Cebolla, Arveja, , Rábano, Gladiolo,	

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA	F A V O R A B L E	DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
POROTO DE ENRAME <i>Phaseolus spp.</i> LEGUMINOSA	Apionabo, Calabaza, Coliflor, Nabo, Berenjena, Vicia, Frutilla Papa, Pepino, Remolacha, Zanahoria, Apio, Ajedrea, Taco de Reina. Espárrago, Menta, Maíz, Petunia, Alcanfor, Avena Quinoa del llamo, Caléndula, Salvia, Espinaca, Remolacha, Ruibarbo, Zapallo, Orégano, Colinabo,	Ajo, Cebolla, Challote, Coles Tomate , Gladiolo, Hinojo, Arveja, Lechuga, Mora, Puerro, Remolacha, Girasol, Acelga	
PUERRO <i>Allium Porrum</i> LILIACEA		Arveja, Rabano, Rábano Rusticno, Poroto de enrame,	
QUINOA del llano <i>Chenopodium</i> QUENOPODIACEA	Apio, Tomate, Porotos, Acelga, Maíz, Menta piperita, Repollo.	Remolacha, Melón, Papa.	
RÁBANO <i>Raphanus Satibum</i> CRUCÍFERA	Lechuga, Berro, Colinabo, Frutillan, Arveja, Pepino, zanahoria, Acelga, Tomate,	Poroto enano Nabo, Hisopo.	
RABANO RUSTICANO <i>Armoracia Rusticana</i> CRUCIFERA	Melón, Vicia, Papa, Coles, Perjil, Remolacha, Poroto de Enrame, Espinaca, Amarandor, Cerezo, Papa, Frutales, Perejil, Tomate, Arveja, Apio, Berro, Colinabo, Frutilla, Pepino.	Pepino, Cebolla.	
RADICHETA COMPUESTA	Zapallo, Acelga, Cebolla, Ajo, Sanahoria, Calabaza.	Ajo, Cebolla, Puerro.	
REMOLACHA <i>Beta Bulgaris</i> QUENOPODIACEA	Pepino, Cebolla, Coles, Arveja, Lechuga, Poroto enano, Ajo, Frutilla, Eneldo, Rábano, Amaranto	Poroto de enrame, Lenteja Garbanzo, Papa, Maíz, Mostasa, Quinoa del llano	
REPOLLO <i>Brasica Oleracea</i> Capitata CRUCIFERA	Romero, Salvia, Tomate, Trebol blanco, Vinagrillo, Manzanilla.		
ROBLE	Cítricos.	Soja, Arvejas.	
ROMERO <i>Rosmarinus Officialis</i> LABIADA	Zanahoria, Porotos, Coles, Slavia, Lenteja, Habas,	Tomate, Maíz.	

NOMBRE <i>Nombre Científico</i> FAMILIA		F A V O R A B L E		DESFAVORABLE	OBSERVACIONES
RUDA <i>Ruta Graveolens</i> RUTACEA		Tomate, Rosal, Frambuesa.		Albahaca, Cítricos.	Repele la Mosca y Mosquitos.
RUIBARBO <i>Rhenum Rharum</i>		Porotos, Valeriana, Coles, Lechuga.			
SALVIA <i>Salvia Officialis</i> LABIADA		Himajo, Aromáticas, Porotos, Zanahoria, Repollo, Arveja, Romero, Coles, Ortiga,		Jepino, Ajenjo.	Repele la mosca de la anahoria y de la col. Hace las hortalizas más tiernas y digeribles.
SÉSAMO		Maíz, Sorgo, Algodón.			
SOJA <i>Glisine Max</i> LEGUMINOSA		Maíz y casi todas las plantas.		Palta, Roble, Lino.	Crece con cualquier vegetal. Ayuda a todas.
SORGO GRAMÍNEA		Maíz, Sésamo.		Trigo.	
TABACO SOLANÁCEA		Repollo.			

TACO DE REINA <i>Tropaeolum Majus</i> TROPEOLACEA	Frutales, Rábano, Apio, Coles, Poroto de enrame, Chailote, Manzano, Papa, Calabaza, Pepino, Tomate, Zapallo.		Repele Mosca Blanca, Pulgones, de Frutales, y de hortalizas, gusanos de calabaza, Chinchies, coleópteros. Se usa fumigar.
TAGETE COMPUESTA	Papa, Tomate.		
TANCETO <i>Tanacetum Vulgare</i> COMPUESTA	Frutales, Rosal, Frambuesa, Pepino, Calabaza, Coles, Mora, Vid, Durazno.		Repele escarabajo rayado del Pepinc, Chincesde la Clabaza y hormigas.
TOMATE <i>Licopersicum</i> SOLANACEA	Esparrago, Menta, Ajo, Ruda, Rosal, Apio, Alfalfa, Cebolla, Quínoa del llamo, Puerro, Lima Zanahoria, Albahaca, Borraja, Poroto enano, Maravilla, Perjil, Ortiga. Colinabo, Grosella, Caléndula, Taco de Reina, Cebollino, Tagete, Lechuga, Coles, Balsamina, Apionabo, Espinca, , Lavanda, Pimiento, Pepino, Paraíso, Achicoria, Diente de León. Petunia,	Poroto de enrame, Papa Nogal, Arveja Eneldo, Maíz, Gramilla, Repllo, Coliflor, Brócoli, Acelga, Tomate cherry.	Repele la pulguilla de las Coles. Con Maíz crece bien pero atrae las mismas plagas. Tomates Platense, Perita y Redondo compiten con el Cherry y pierden.

TOMATE Cherry <i>Lycopersicum</i> SOLANCEA	Menta Piperita, Rábano, Anís, Rábano Rusticano, Bardana, Ajedrea, Cerraja,		Otra ; variedades de tomate sirven de cebo para potejerlo.
TOMILLO <i>Thymus</i> LABIADA	Bardana, Calabaza, Maíz.		Repele gusano de las coles.
TREBOL LEGUMINOSA	Cole, Tomate, Frutilla.	Rúcula, Menta.	
TIGO <i>Triticum</i> GRAMÍNEA	Diente de león, Frutilla.	Amapola, Cardo, Sorgo, Cerazo, Tulipán, Trigo sarraseno.	
VALERIANA <i>Valerian Officinalis</i> VALERIANACEA	Leguminosas, Maíz, Melón, Manzanilla.		Atrae, lombrices. Aporta Fósforo. Activa el compost.
VICIA	Buena en toda la huerta. Coles, Col de Brucelas, Ortiga, Colinabo, Frutilla, Ruibarbo. Centeno, Poroto, Maíz, Nabo, Pepino, Rábano, Zanahoria.	Ajo, Cebolla, Papa, Galdíolo.	

VID <i>Vitis Vinifera</i> VITACEA	Olmo, Morera, Hisopo, Olivo, Mostaza, Tanaceto, Hiedra, Geranio. Chauch Japonesa.	Kiwi, Challole Jazmín.	Mostasa con legumbres ayuda a la vid.
ZANAHORIA <i>Daucus Carota</i> UMBELÍFERA	Porotos, Lechuga, Cebolla, Tomate, Arveja, Ajo, Papa, Puerro, Acelga, Rábano, Salvia Achicoria, Ajenjo, Romero, Perifolio, Eneldo, Cebollino, Pimiento, Bardana, Aromáticas Vicia, Zapallo, Laurel, Lino, Amaranto, Coliflor, Espárrago.	Eneldo, Perjil, Hinojo.	Junto con el Lino aflojan la tierra.
ZAPALLO <i>Curbita Pepo</i> CUCURBITACEA	Maíz, Melón, Calabaza, Poroto, Orégano, Taco de Reina, Apio, Lechuga, Radicheta, Cebolla, Santa Rita, Zanahoria, Begonia Rosa China.	Caléndula, Papa, Girasol, Palán-Palán, Callote.	

IV- Las familias

La botánica define a las familias por su órgano sexual: la flor y el fruto. Nada tiene que ver la apariencia de las plantas, por más que se parezcan dos plantas no son parientes si tienen distinta flor.

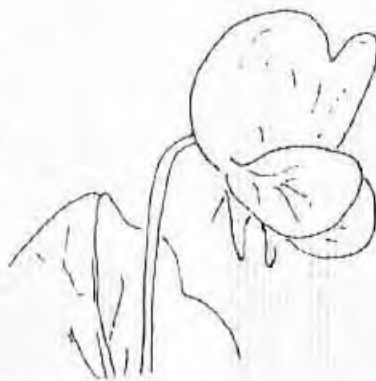
Cada familia tiene se relaciona a su manera con especies de otra familia y con las de la propia. Incluso hay familias enemigas, que no pueden estar juntas una planta con otra salvo excepciones.

Veamos a continuación cómo se relacionan las familias y si bien la botánica no es el tema, mencionamos algunas especies de cada una y describimos la forma.

Leguminosas:

Arveja, Porotos, Haba, Soja, Lenteja, Alfalfa, Tréboles, Maní, Lupín, Algarrobos, Acacias, Ceibo, Espinillo Cina-Cina, Glicina, Retama.

Las flores tienen forma de conejitos. Todas las leguminosas dan chauchas. Forman nódulos en las raíces aportando sustancia orgánica formada con nitrógeno del aire.



Son plantas mejorado- ...

ras del suelo. Hay leguminosas para todos los climas y para todos los suelos.

Es una familia muy homogénea en cuanto a las amistades y enemistades.

Con las gramíneas tienen una interrelación profunda, son como para citadas por ellas pero tienen sus beneficios.

Con las Liliáceas son enemigas, salvo excepciones.

Crucíferas:

Coliflor, Repollos, Brócoli, Nababo, Colinabo, Mostaza, Rábano, Rabanito, Rábano Rusticano, Acusai, Col de Bruselas, Berro.

Las Crucíferas dan flores de 4 pétalos en forma de cruz, nunca en forma de x. A eso se debe el nombre de la familia.



Esta familia se destaca por lo homogénea. Casi todas se comportan igual. Con las mismas amistades y enemistades. Parece como si fueran una sola especie con distintas formas. Son plantas de bajo consumo de suelo, luz y agua. Climas fríos. Tienen origen marino y van bien en zonas costeras. Acumulan agua en sus tallos y hojas.

Solanáceas:

Tomate, Papa, Ajíes, Pimiento, Berenjena, Kiwi, Tabaco, Camambú, Tutía Espinoso, Huevo de Gallo, Palán-Palán

Las flores son tubitos de cinco puntas. Las hojas son venenosas. La mayoría dan frutos comestibles. Las semillas se propagan a través del intestino de quien come sus frutos.



Algunas personas desechan los frutos de esta familia por que tienen hojas venenosas, pero los frutos son sanos, están hechos para que los coman, es la función de su vida y a estas plantas les conviene que sus comensales estén sanos, se reproduzcan y no falten nunca. No hay razón para desecharlos.

En relación con otras, esta es una familia muy especial con especies muy diferentes entre ellas. Se llevan mal entre ellas salvo los tomates con ajíes. No tienen vecinos: solo conocen amores y odios. Dejan en la tierra abundante sustancia tóxica para ellas y buena para otras familias. Son altas consumidoras de suelo, agua y luz. Requieren calor, atención, cuidados y tierra ácida. Son deliciosas e infaltables en la mesa.

Liliáceas: el nombre viene del Lirio.

Ajo, Cebolla, Puerro, Espárragos, Aloé, ciboulét, Eshalot, cebollino.



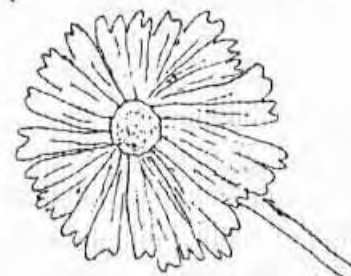
Las flores son campanillas de seis puntas.

Salvo el Espárrago son de bajo consumo de agua, suelo y luz. Son buenas vecinas entre ellas. Son protectoras de otras plantas y bien recibidas por todas las familias, salvo de las leguminosas que son enemigas.

Compuestas:

Lechuga, Diente de León, Girasol, Chicoria, Cerraja, Alcaucil, Alcachofa, Cardos, Bardana, Manzanilla, Piretro, Ajenjo, Caléndula, Copetes, Crisantemo, Margarita, Bardana.

Las flores están "compuestas" por multitudes de florcillas, cada una con sus órganos femeninos y masculinos.

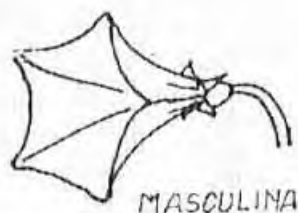


Son plantas protectoras, especialmente la Caléndula, Crisantemo y el Copete. Repelen casi todas las plagas y atraen a los insectos polinizadores. Repelen nematodos protegiendo así las raíces de otras. Las semillas son

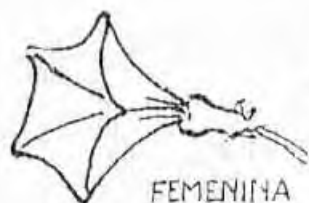
voladoras, suelen largar "panaderos", tienen sabia lechosa amarga formada por látex defensivo.

Cucurbitáceas:

Zapallo, Calabaza, Challote, sandía, melón, pepino, esponja.



MASQUINA



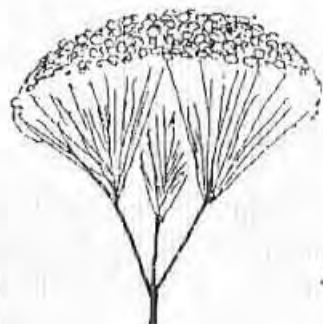
FEMENINA

Las flores son tubos cónicos facetados de cinco puntas, unas flores tienen solamente órganos femeninos, otras son masculinas. Para evitar la auto-fecundación la planta tiene un día abiertas las masculinas y cerradas las femeninas, al día siguiente al revés.

Son altas consumidoras de calor, suelo, agua y luz. Requieren climas cálidos, tierra ácida y cuidados.

Umbelíferas:

Zanahoria, Apio, Perejil, Cilantro, Comino, Anís, Hinojo, Cicuta, Biznaga. El nombre viene de la inflorescencia en forma de paraguaitas de flores blancas (umbrella)



Son plantas de pocos amigos, salvo la Zanahoria, se llevan mal con la mayoría de las otras familias y la propia, solo convive cultivarla con la misma especie. La más huraña es el hinojo.

Tienen bajo consumo de agua y luz. Necesitan clima frío, tierra blanda y buena. No es que se consumidoras de suelo, pero si la tierra no es fértil no andan.

Labiadas:

Casi todas las aromáticas. Albahaca, Romero, Tomillo, Menta, Toronjil, Salvia, Lavanda.

Las flores son columnas de boquitas abiertas con la lengüitas afuera. El nombre viene de "labios" debido a la forma de labios de las flores.



Esta es la familia la más sociable, salvo el Romero se, llevan bien con todas y entre ellas, son resistentes y protectoras de otras. Resisten el frío (salvo la albahaca) y también el calor, resisten plagas, enfermedades y sequía. Necesitan pocos cuidados y muy poco riego. Cuando gustan del lugar se hacen invasoras sir perjudicar a las que están. Lo único que las perjudica es el exceso de riego y humedad (a excepción de la Albahaca)



Quenopodiáceas:

Acelga, Espinaca, Remolacha, Remolacha rastrera (Tetragona) Quínoa de llanura (la Quínoa del altiplano es Amarantácea)

Esta familia no tiene grandes enemigos. Son buenas vecinas, forman sociedades increíbles con plantas de lo más hurañas. Casi no tienen enemigos. Cuando quieran asociar con alguna planta que no le conocen las afinidades pongan espinaca o acelga: es casi seguro que van bien.

Prosperan en cualquier tierra, son bajas consumidoras de todo. Resisten la salinidad, la sequía, las malezas y el pasto. La Tetragona lo mata.

Convolvuláceas:

Batata, Mandioca.

Especiales para tierras pobres. Resisten todo y lo cubren rápidamente con abundante follaje.

Rosáceos:

Rosal, Manzano, Duraznero, Frambuesa, Zarzamora, Peral, Frutilla, Cerezo, Ciruelo, Níspero, Rosa Mosqueta.

Son altas consumidoras de suelo. Necesitan fuertes fríos y fuertes calores, mucho compost, podas especiales y protección.



Todo eso se lo da la hormiga con quien establece la más importante sociedad desde hace miles de años.

Son compatibles con las plantas de la huerta. Necesitan la protección del Espárrago y la Ortiga. Necesitan muchos nutrientes menores pero tienen raíces poco profundas, De modo que hay que cultivarlas en zonas cordilleranas o asociarlas con plantas que suben los nutrientes como Diente de León, Consuelda o Rábano Rusticano.

Salvo el caso del Ciruelo, necesitan tierras alcalinas.

Gramíneas:

Maíz, Trigos, Cebadas, Avena, Centeno, Arroz, Mijo, Sorgo, Caña de Azúcar, Tacuara, Caña de Castilla, la mayoría de los pastos, Maíz de Guinea.

Dan espigas. Se cruzan con a través de viento. Tienen semillas voladoras en su mayoría son invasoras, llegan con el viento y luego forman colonias por semilla o por rizoma, les favorece el riego con aguas servidas, se ayudan entre ellas.

Se asocian a otras si es ventajoso.

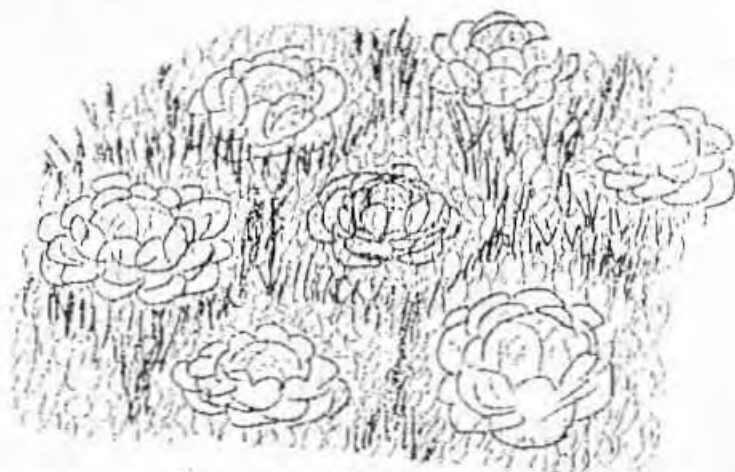
Si las ponemos en los cuentos infantiles estas son lobos y las leguminosas corderos.



V- *Diseño de Inercultivos:*

Cuando uno siembra debe respetar la distancia entre plantas. Y al decir esto no estamos hablando de las distancias de las tablas de la literatura existente, porque aquellas están concebidas para la agricultura clásica, con labranza, surco, desmalezado y riego.

Si hacemos intercultivos las distancias son otras y dependen solamente del tamaño de las plantas. Por ejemplo, si sembramos repollos dejamos entre ellos una distancia igual al tamaño del repollo. Entre medio colocamos acelgas y queda lugar para cebollas y así siguiendo.



También respetamos la distancia entre cebolla y cebolla, la distancia entre acelga y acelga, cebolla y repollo y todas las combinaciones. En todos los casos la medida está dada por el tamaño de las plantas.

El criterio en cuanto al cultivo es conseguir el contacto directo entre todas y lo más apretado posible. La Naturaleza lo hace así.

No hay que tener contemplaciones en cuanto a esto y luchar contra los propios hábitos y creencias a cerca de la interferencia y competencia. Esas cosas que existen solo en la cabeza del hombre "civilizado"

Si ya tengo un cultivo de repollo, acelga y cebolla, y quiero rabanitos... Los sembramos antes de sacar lo que está. ¡Sí!. En ese mismo lugar, donde parece no haber lugar. Siempre y cuando sean compatibles.

No olvidar que al ir sacando, debo sembrar otra especie antes de cosechar la que está para que el suelo no quede descubierto.

Ustedes tienen que sembrar amontonado. Traten de hacerlo de tal manera de que cuando yo lo vea diga: -Yo dije amontonado, pero no tanto- Esa es la forma.

Permacultura es Agricultura Permanente. Por lo tanto hay que olvidar eso de sembrar, esperar y cosechar. De ahora en más todo será ir sembrando e ir cosechando en forma permanente. Por eso en el futuro nos veremos siempre sembrando semillas o plantines donde "no hay lugar"

En el campo

En grandes extensiones el monocultivo no es sustentable en el tiempo como lo es en pequeñas extensiones.

La forma cómo sembrar y cosechar intercultivos en grandes extensiones está en la clase de "Labranza Cero". No obstante, los que se afirma aquí es que las plantas deben ser compatibles. Para eso tenemos las tablas y los criterios ya vistos.

Lo que falta tomar en cuenta en los cultivos extensivos de cereales, legumbres y otras semillas es el tamaño de las especies cultivadas sea diferente. No se puede cultivar juntos Maíz con Soja por más compatibles que sean porque a la hora de separarlos, no hay malla que pueda discriminarlo y no podrán ser separados. A menos que queramos venderlos juntos como moda o para el ganado.

De modo que a la hora de diseñar un intercultivo extensivo elegiremos semillas de tamaño chico, mediano y grande, como puede ser Maíz, Porotos grandes y Lino.

El papelón

Un criterio para hacer intercultivo por primera vez en un lugar puede ser: usar una hoja grande papel madera, ponerla sobre una mesa, dibujaren en ella el intercultivo en tamaño ya crecido, le hacemos agujeritos, donde irán los plantines o las semillas. Ponemos la hoja en la tierra del bancal y plantamos. Luego, mientras las plantas emergen y el papel se va descomponiendo, la tierra tiene sombra y humedad. Cuando el papel descompuesto deja de cubrir ya hacen sombra las plantas.



Al voleo

Otro criterio es poner una lona sobre el pasto. Meses más tarde, cuando se muere la gramilla y está la tierra llena de bichos levanto la lona y tiro un cóctel de semillas compatibles, lo riego y lo vuelvo a tapar. Días después saco la lona y ahí están los plantines. Los vuelvo a cubrir pero esta vez con mulching.

ÍNDICE

I- ¿Porque intercultural?

<i>Muy juntas</i>	3
<i>Es buen negocio</i>	5
<i>Potación de suco o intercultural.</i>	6

II- ¿PORQUE SE NECESITAN?

<i>Nutrición</i>	6
<i>Soporte</i>	7
<i>Sombra</i>	7
<i>Protección</i>	6

Modos de Pretección

<i>Por cebo hasta morir</i>	8
<i>Por cebo sacrificado</i>	9
<i>Por cebo con gusto</i>	9
<i>Por repulsión</i>	9
<i>Más bonitas</i>	10
<i>Estimulación</i>	10

¿ Cómo asociar plantas?

<i>1- Con las tablas</i>	10
<i>2- Allá donde no llegan las tablas</i>	11
<i>3- Teoría del plato</i>	12
<i>4- Parejas desparejas</i>	13
<i>Distinto tamaño</i>	13
<i>Distinta ubicación en el espacio</i>	13
<i>Distinta duración</i>	14

<i>Distintos nutrientes</i>	14
<i>Distinto consumo de agua</i>	14
<i>Distinta necesidad de pH</i>	15
<i>Controlador de pH</i>	15
<i>Distinta familia</i>	16

IV- Tabla de afinidad

V- Las familias

<i>Leguminosas</i>	42
<i>Crucíferas</i>	43
<i>Solanáceas</i>	44
<i>Liliáceas</i>	45
<i>Compuestas</i>	45
<i>Cucurbitáceas</i>	46
<i>Umbelíferas</i>	46
<i>Labiadas</i>	47
<i>Quenopodiáceas</i>	48
<i>Convolvuláceas</i>	48
<i>Rosáceas</i>	48
<i>Gramíneas</i>	49

VI- Diseño de Intercultivos

<i>El papelón</i>	51
-------------------	----

COLECCIÓN PERMACULTURA

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras. Plantas indicadoras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda injertos: Cómo y porqué se hacen y cómo y porqué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los reciclajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar de bajo costo: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica de bajo costo: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Libros en preparación

Producción de hongos: Champiñón, Girgolas, Shitake. Producción casera.

Acuicultura: Peces, langostinos, caracoles, plantas acuáticas, algas comestibles.

Otros libros del mismo autor

Algo sobre Energía Nuclear: El autor trabajó en el diseño del Edificio de Servicios de la Central Atómica Río III. Hoy pone aquí una descripción sencilla y completa.

La Sociedad de los Zombis Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo.



COLECCIÓN PERMACULTURA

4



SIEMBRA PODA INJERTO

COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

[-www.permacultura.com.ar](http://www.permacultura.com.ar)

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

COLECCIÓN PERMACULTURA

Siembra, Poda, Injerto

I- Clonación vegetal.

Hablando en general, hay dos formas de multiplicación: la sexual y la clonación. Empecemos por la clonación porque de esta tenemos menos letra.

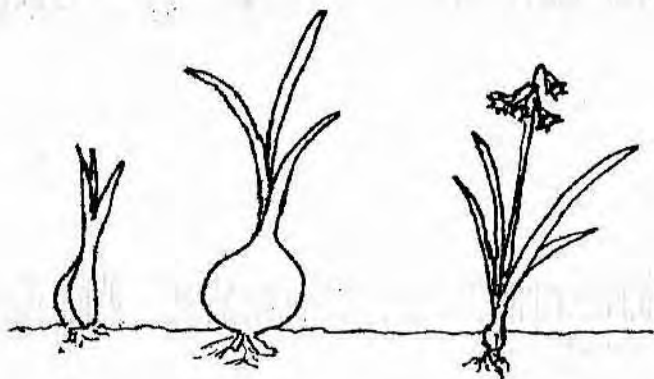
↓
Esta es una práctica común y antigua. Cuando hacemos un árbol de una rama, estamos haciendo eso

que suena tan científico. También cuando se multiplican las plantas por división de matas, bulbos, rizomas, estolones, acodos, estacas, esquejes.

[Bulbos]

Ajos y cebollas son tallos modificados, no raíces. Para plantarlos se apoyan simplemente en la tierra, estos (no se entierran), porque son tallos y se pudren si están en contacto con la tierra.

(Al separar y sembrar bulbos estoy clonando. Por lo tanto, la planta resultante tendrá idéntico código genético que la planta de origen.)



[Rizomas]

Es una raíz que va produciendo nuevas plantas y luego se va dividiendo o no, según la especie. Caña de Castilla. Caña tacuara. Jengibre son rizomas.

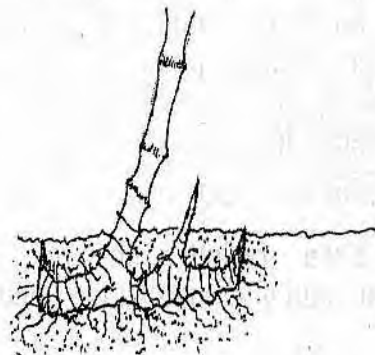


Basta con plantar un trozo de estos para reproducir la planta.

[Estolones]

RAÍZ

Como los rizomas pero van por arriba: Frutillas, lazos de amor. Hay pastos estolónicos. Estas plantas desarrollan una varilla con un plantín en su extremo, luego apoya el plantín en el suelo, se desarrolla la nueva planta y se seca la varilla. Estas plantas son fáciles de reproducir, se saca un estolón y se siembra.



[Acodos.]



Para duplicar arbustos o árboles se usa torcer una rama, haciendo que quede un pequeño tramo enterrado en el suelo o en una maceta con la intención de que forme raíces. También se suele hacer sin maceta ni suelo colocando tierra

alrededor de la rama, esa tierra se sostiene con un vendaje. Una vez que hay raíces se corta la rama para llevarla a su destino y plantarla.

(No todas las especies desarrollan raíces con este sistema.)

5- [Estacas] *¿rama?*

La forma más común de clonar árboles es plantar una estaca, pero no todas las especies desarrollan raíces. Hay que destacar lo fácil que se reproducen por estaca los saucos, moras, higueras, álamos, rosales, vides.

Esta práctica se hace en invierno con la madera dormida y lo más tarde posible.

A veces se planta la estaca al revés y no siempre fracasa el plantado, salen árboles con las ramas torcidas hacia abajo.

6 [Gajos o Esquejes.]

Cuanto más joven la estaca, más seguro el éxito de la duplicación. Por eso es muy segura la reproducción por gajos y cuanto más pequeño y tierno mejor. También es conveniente hacer esto con luna menguante, porque favorece el desarrollo de raíces.



(Se corta un gajo de entre 5 y 8 cm, el corte va entre nudos y se hace a 45°, se deja en un vaso con agua unos días hasta que asoma una yema de raíz en el extremo cortado.)

De ahí se pasa a la maceta hasta que tiene tamaño adecuado para transplantarla en el suelo.

Esto es clonación. Una práctica muy común, hay plantas que no se pueden reproducir de otra manera. No conocemos semillas de frutilla, papa. Las semillas de ajo casi no se usan y lo mismo pasa con muchas flores.

II- Reproducción sexual

Semillas

(A través de las flores se realiza la reproducción sexual de las plantas.)

(Para describir el ciclo, podemos decir que comienza cuando se abren las flores, en ese momento los pájaros, los insectos o el viento se encargan de realizar el intercambio genético llevando el polen (que viene a ser el espermatozoides de los vegetales) de las partes masculinas de una flor a las femeninas de otras. Las partes femeninas tienen ovarios, óvulos, trompas y se parecen a los genitales femeninos.)

Luego se atrofian y mueren las partes masculinas, las femeninas evolucionan con los óvulos fecundados

(semilla), comienza otra etapa donde el objetivo es la propagación de la semilla.

Esto se produce con la ayuda del viento, porque hay semillas voladoras como los panaderos y a través de animales o personas tentadas con los frutos.

(Las frutas son genitales femeninos que están para ser comidos y así propagar su semilla a través de los intestinos o de aquellos seres que las comen y defecan en otro lado o que van comiendo y escupiendo semillas.)

[Cuando las semillas están maduras, la fruta cambia de color para hacerse ver y atraer a sus comensales, la higuera larga un olor tan convincente que no necesita mucho color, apenas un poquito para que quien come sepa cuales cortar.]

(La mayoría de las plantas tienen en la misma flor los órganos masculino y femenino. También hay especies con flores totalmente masculinas y totalmente femeninas, este es el caso de las Cucurbitáceas (zapallos, melones), las femeninas vienen con un frutito detrás del cáliz. Es asombroso ver que estas plantas tienen un día las flores masculinas abiertas y las femeninas cerradas y al día siguiente al revés.) El caso del Kiwi y palta es diferente: una planta es enteramente femeninas y otra totalmente masculinas.

El color y la forma

(El color y la forma de las flores nada tienen de capricho: el color tiene por objeto atraer a una determinada especie de avispa o pájaro. Hay insectos

que ven un solo color, porque están para polinizar a una determinada especie.)

(La forma de las flores son diferentes en función de qué pájaro o qué insecto la fecunda, también tiene que ver con el lugar del insecto donde le pone el polen. De modo que una abeja puede llevar polen de una especie en el pecho, de otra en el borde de las alas, también en las ~~patas~~, ~~alrededor~~ del pico chupador. Esto se debe a la forma de la flor.)

[Deberíamos ser más piadosos con los insectos porque son importantes.] Da pena ver las azaleas sin su ~~avispa dorado~~, ya extinguido.

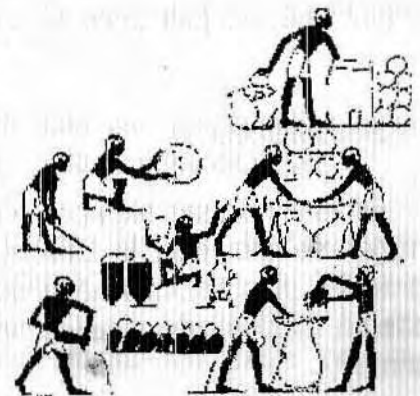
III- Manipulación genética

Desde siempre

La manipulación genética en vegetales y animales se practica desde hace miles de años.

Cuando uno pone en una jaula a la gallina que pone los huevos más grandes con el hijo de la gallina más ponedora, está haciendo manipulación genética.

Los perros eran todos lobos hace unos dos mil



años, ahora las diferencias entre razas caninas son enormes, por la manipulación que hace el hombre. Las vacas daban 300 litros anuales de leche hace 2.000 años, ahora dan más de 3.000 litros. Los tomates, hace mil años eran todos pequeños como los Cherry, cada uno con su forma pero de ese tamaño y había mayor variedad.

Ata un moño rojo

(La manipulación genética es una pieza clave para la autosuficiencia. Debe ser una práctica común en nuestros cultivos. Siempre hay que seleccionar lo mejor, lo más sabroso, grande, resistente, de crecimiento rápido.)

Los tomates se eligen en función del tamaño pero también se eligen a los más tempranos, o los de más abajo. (Porque se dice que los hijos de estos van a comenzar a florecer desde la misma altura en que se cortó el tomate de semilla.)

Siempre hay que tener cinta roja o naranja para atar a la mejor planta de rabanito, lechuga, etc. y que todos sepan que esa planta no se corta, es para semilla.

Semillerías

Estas empresas siempre ofrecieron a los productores mejor semilla que la propia de ellos, porque hacían grandes plantaciones nada más que para seleccionar y sabían mucho más que los productores con respecto al tema.

Cuanto más dinero se invierte en selección, más calidad se consigue. Pero si los productores usan semilla propia, esa inversión queda limitada y se avanza menos en el mejoramiento de especies, no obstante, los semilleros siempre consiguen que la diferencia de calidad sea muy grande por más que el productor seleccione.

Esta situación frenó por muchos años la ambición de producir más y más, hasta que en la década del 60, un tal Norman Morruc patentó el sistema de producción de la semilla híbrida.

La semilla híbrida

La semilla híbrida resulta de la cruce de dos especies diferentes. Se cruzan dos plantas de igual familia. Tomate con pimienta.

A unas flores les sacan la parte femenina y a otras la masculina y no tienen más remedio que hacer la polinización cruzada.

Es como la cruce de burro y caballo, nace un ser asexuado, la mula, que no tiene hijos.

Estas semillas sirven una sola vez, las semillas hijas no germinan o producen engendros improductivos.

Por esos tiempos se desarrollan las técnicas de "micro-propagación" y "clonación" que (permitían simplificar el mejoramiento porque se pueden hacer millones de copias de una planta sin pasar por la

técnica sexual. Con la técnica sexual pueden aparecer caracteres de plantas abuela y eso complica.)

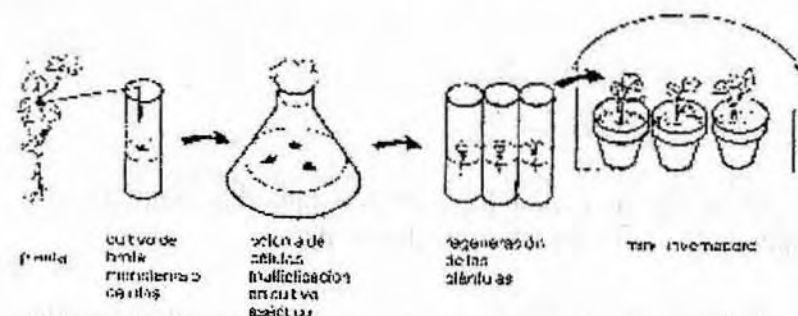
• **Micro-propagación:**

Tomando lo más tierno de un botón de brote y con la ayuda de una encima adecuada se puede dividir y multiplicar en gran cantidad de nuevos individuos.

• **Clonación:**

(Las células tienen dos espirales de ADN enroscadas una en otra. Las células reproductivas femeninas o masculinas tienen una sola.

Lo que descubrieron es cómo obligar a un óvulo o partícula de polen a crear la otra espiral como copia de sí misma sin necesidad de cruzar alguna.)



IV- La revolución verde

A partir de entonces fue en aumento la relación de dependencia entre semilleros y productores, y se esperaba que las inversiones en desarrollo fueran descomunales.

Se pensó entonces que a consecuencia de esto, el rendimiento de las especies iba a evolucionar cien años en cada diez de desarrollo. Esto llevó al Mundo a la certeza de que se iba a acabar para siempre el hambre en el Planeta.

A este acontecimiento se lo llamó "Revolución Verde" y a Norman Borlaug le valió el premio Nobel de la Paz de 1970.

También se esperaba el fin del hambre en el Mundo a partir de la Revolución Industrial, la Revolución Rusa y tal vez de la Francesa.

La producción no evolucionó de acuerdo a lo esperado, porque las empresas invertían solo en la medida de lo que necesitaban para ganar o mantener el mercado. 

Las semilleras se convirtieron en poderosas multinacionales. Entre 1970 y 1990, el precio internacional que más subió fue el de las semillas.

Toda la "mejora" lograda desde entonces consiste en aumento del rendimiento y la presentación, nada se puso para mejorar el poder nutritivo, el sabor, la resistencia a las enfermedades y plagas. Todo se hizo en función de los dictados del mercado y la conveniencia de las empresas.

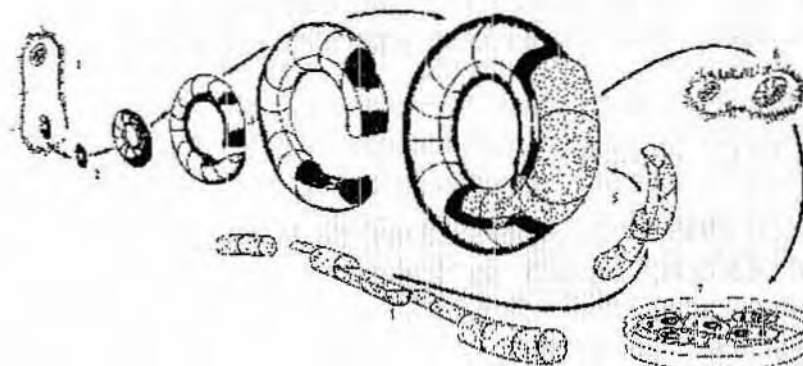
Transgénicos

El negocio de los híbridos, con el tiempo fue decayendo, porque la técnica se fue propagando y cada vez había más empresas dedicadas a esto.

Para recuperar el liderazgo y crear un monopolio más grande, hacía falta otro secreto industrial. Las técnicas de los Transgénicos, hasta ahora la manejan tres empresas en el Mundo.

Los Transgénicos consisten en injertar genes de una especie en otra. La manipulación genética es tan vieja como el hombre, pero siempre estuvo sujeta a las reglas del sexo. Estas reglas no permiten cualquier

cruza, no es posible cruzar tortuga con papa, no solo por el acto mecánico del coito, hay además incompatibilidad genética que impide cruzar hombre con perro, con oveja.



Los organismos genéticamente modificados, OGM, tienen genes de especies inimaginables: Tomates con genes de salmón, maíz con genes de un bacilo, berro con genes de luciérnaga.

Con esto aparecen nuevos seres que no existían. También, con ellos aparecen nuevas proteínas, nuevas hormonas que producirán efectos no conocidos en personas, animales y plantas. No estamos diciendo que las consecuencias sean todas negativas, lo que sí desconocidas.

Cuando se produce una contaminación química, se necesitan muchos días o meses para revertir la situación, una contaminación nuclear puede llevar siglos o milenios repararla, la extinción de una especie es para siempre y **la contaminación genética crece.**

Hay dos posturas ética frente al tema de los OGM: una es que se pueden desarrollar y comercializar cualquier cosa hasta que se demuestre que es dañina para la salud. La otra sostiene que no se puede sacar a la venta un producto hasta que esté comprobado que es seguro para las personas y para los ecosistemas.

El Dr. Kutzay

En 1999 el Dr. Albert Kutzay, de la Universidad Real de Escocia, publicó su trabajo realizado con ratas alimentadas con papas transgénicas, en él que describían los problemas reproductivos y las lesiones intestinales de las ratas. Ese mismo día fue felicitado y luego despedido. Se publicaron toda clase de argumentos que ridiculizaban su trabajo. Pero luego la comunidad científica internacional llenó páginas y presionó en favor de él, con lo cual recuperó su trabajo. En EE.UU. se observaba una escasez llamativa de "Mariposas Monarca". Investigaron y resultó que la planta que alimenta sus larvas (*Azclepia*) no escaseaba pero las larvas se morían, la investigación concluyó con que la *Azclepia* había modificado su proteína por una cruza con el maíz transgénico.

Ya nada es igual

En el primer caso citado, la papa transgénica produjo daños a sus comensales, en el segundo se produjo un daño al ecosistema.

Parece ser, que al vulnerar las reglas genéticas del sexo, se borran barreras genéticas que impiden que ciertas proteínas entren a la célula, de ahí en más

puede suceder que ciertos genes penetren células impensadas.

Así, cuando a las vacas le daban sustancias animales durante años, estas tenían capacidad para identificar genéticamente y rechazar algunas moléculas. Luego, cuando le dieron soja GM perdieron esa selectividad apareciendo así la "vaca loca" al tiempo que la Aftosa se convierte en una enfermedad fulminante. Del mismo modo, los pies humanos pisaron orín de rata desde que hay hombres y ratas, luego, los que comieron alimentos GM perdieron en las células de sus pies la capacidad genética de identificar al Antivirus.

También se ha relacionado a la soja transgénica con retardo mental en niños y al Tomate Larga Vida con la baja de defensas contra el Tétano. Hay casos de muerte de Tétano sin infección, cosa que antes era imposible.

Terminator:

Es una semilla sexual, con una enfermedad congénita. Que consiste en que cuando la hija va a germinar se pudre.

Por tratarse de una semilla sexual se supone que esa enfermedad se transmite a los campos de otros productores que no aceptan esa variante, destruyendo la descendencia de ellos y, como lo genético se multiplica, es de esperar que con los años abarque grandes regiones y a la larga todo el planeta y no habría semilla fértil que no sea del monopolio mundial.



La comunidad científica reaccionó vigorosamente llenando páginas de los diarios europeos. A tal punto llegó el escándalo que en 1999 Monsanto envió una carta abierta a la Fundación Rockefeller diciendo que abandonaba todo proyecto de desarrollo y comercialización sobre ese tema. Esto sucedió días antes de los acontecimientos de Seattle.

Sin embargo la empresa tiene previsto que las primeras de estas experiencias se hagan en el 2001 en la Provincia de Bs. As y en total silencio.

Traitor

En la germinación sexual las hijas se reproducen pero merma la calidad y cantidad. Es desactivada y el productor tiene que ir a comprar el mejorador (la hormona)

Este es mejor negocio para los monopolios que los negocios anteriores. En vez de bolsas y bolsas de semilla, solo hay que vender el frasquito. Todo el

trabajo de manipuleo y conservación de la semilla corre por cuenta del productor.

¿Para qué OGM?

Como ya vimos la manipulación genética da resultado y no hay límite en cuanto al aumento de la cantidad y la calidad.

La mejor variante para mejorar las especies es la semilla sexual natural, porque es comparativamente la que da mejor resultado con la misma inversión.

En la semilla híbrida se pierden algunos caracteres al momento de hibridizarla, además parte de la inversión se gasta en la hibridización.

Con los Transgénicos pasa lo mismo, mientras que con la semilla sexual se gasta todo en mejoramiento y luego no hay pérdida de los caracteres ganados por selección.

La verdadera razón que justificó el desarrollo de las semillas híbridas y justifica el desarrollo de los OGM es la necesidad de monopolio de las grandes empresas.

Mediante las grandes inversiones de las multinacionales de la semilla se mejoran las especies más rápido que si los agricultores seleccionan su semilla, pero menos rápido que si ese desarrollo fuera sexual natural, y mucho más rápido sería todo si estas empresas reinvirtieran todo lo que ganan, no como ahora que invierten en selección solo lo necesario para mantener el liderazgo.



Estamos tratando de llegar a decir que es posible superar a los monopolios a través de semilleros de Gobiernos y ONG entrelazados por Internet, que trabajen sin fines de lucro, que reinviertan todo y trabajen exclusivamente con semilla sexual.

Sería tan grande la velocidad del mejoramiento que crearían una dependencia casi tan grande como el trabajar con híbridos, porque así siempre sería muy grande la diferencia entre la semilla propia y la comprada a estas organizaciones.

Sería tan grande la velocidad del mejoramiento que crearían una dependencia casi tan grande como el trabajar con híbridos, porque así siempre sería muy grande la diferencia entre la semilla propia y la comprada a estas organizaciones.

Falacias que sostienen a los OGM

Se dice que la humanidad está obligada a aceptar los OGM porque la población crece y hay que aumentar la producción.

Pero la producción puede crecer más sin los monopolios que con ellos.

Se dice que la manipulación genética se practica desde hace miles de años y lo que ellos hacen no es más que apurar ese proceso. Pero siempre la manipulación respetó las reglas de la cruce sexual y aparecieron seres y sustancias que la naturaleza soporta y contiene.

Se dice que cualquier alimento se puede vender hasta que se demuestre que es dañino para la salud. Esto va contra las leyes de los EE.UU., que es el origen de estas empresas y contra las leyes de Argentina.

Las leyes dicen que ningún alimento nuevo se puede vender si no está demostrado que es seguro. ¿Y cómo saber que un alimento nuevo no produce efectos dañinos por acumulación durante muchos años?

Se dice que no hay que detener el progreso. Pero lo que está en juego aquí no es el progreso sino el dominio de los mercados por parte de unas pocas empresas que ya han causado muchas muertes en el Mundo y en el propio EE.UU., que crea dependencia extranjera y que termina reduciendo a los productores a empleados suyos con bajos ingresos, sin sindicato, sin derechos gremiales, sin obra social y sin reconocimiento de su capital.

Si se dice que hay que correr este riesgo para algo muy importante; para evitar que choque el Planeta, para que haya igualdad de oportunidades en el Mundo, o algo así, tendríamos que discutir el tema. Pero se trata del riesgo general para beneficio de unas pocas empresas. Por lo tanto no hay nada que discutir.

V- Germinación

Las claves de la germinación son tres: Temperatura, humedad y oxígeno. No hay buen resultado ni problema que escape a estos tres parámetros. Si sale todo bien es porque hemos manejado bien esto, aún cuando lo hacemos sin saber, y si falla algo verán que se debe a esto.

Temperatura

Cada semilla tiene una temperatura específica para germinar, por debajo de esta no hay germinación posible. En los envases viene indicada la temperatura para esa semilla en particular.

Las plantas de verano germinan a temperaturas altas, del orden de los 25 a 30° C, las de invierno entre 10 y 15° C, las de toda estación de 10 a 20° C.

Una vez que la semilla se despertó y comenzó a respirar ya no importa la temperatura, es conveniente pero no necesario mantenerla, la evolución continúa si no es el caso de una helada que la mate.

Humedad

La semilla se conserva seca y en ese estado puede pasar muchas veces por la temperatura de germinación sin que ese proceso se dispare. Para que esto sea posible debe haber coincidencia entre la temperatura y una humedad mínima del 40 %. También el exceso de riego puede impedir que la semilla llegue a la temperatura de disparo.

Cuando la tierra está fría, es común que no se dé la germinación, un día por falta de humedad, otro día por falta de temperatura, y así siguiendo.

Es altamente recomendable conocer la temperatura de la semilla y contar con un termómetro para suelo. En pequeñas superficies podemos regar con agua a la temperatura adecuada para garantizar la germinación.

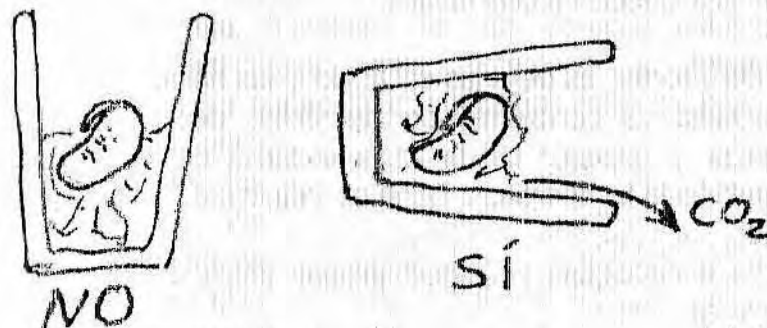
Oxígeno

Cuando la semilla despierta de su sueño, comienza a respirar, el oxígeno es fundamental para las transformaciones que se dan en ella.

La falta de oxígeno es fatal para la germinación y para el desarrollo futuro de la planta. Se pueden dar

plantas débiles y enfermizas por falta de O_2 en la germinación y seguirán siendo así de por vida.

La germinación del poroto en la escuela, es un buen ejemplo de lo que no hay que hacer, y el olor desagradable, es el indicador de que estamos haciendo las cosas mal, falta oxígeno, como cuando la tierra no está bien drenada, cuando la napa de agua está alta o se riega demasiado.



Con las semillas grandes el tema del oxígeno es crítico porque si bien la respiración es a través de la piel, el consumo está también adentro y los gases se trasladan por el interior de la semilla, pero cuando la humedad supera el 80 % se interrumpe el transporte de gases y la semilla se pudre o evoluciona hacia una planta enferma, típico caso del poroto mal oliente.

Escarificado de semillas

Algunas semillas son tan duras que tardan mucho tiempo en despertar, no les entra el agua ni la humedad. Este es el caso de carosos de fruta y otras, las semillas de algarrobo cayendo sobre un plato de loza suena como si fueran de porcelana.

Para germinar semillas duras hay que romper la cáscara a fin de que pase la humedad.

Esto se puede hacer de muchas maneras. Una raspándolas con una lija, se pone una lija sobre una mesa con los granos para arriba, encima las semillas, sobre estas otra lija con los granos para abajo, con la mano por en cima se frota en círculo con lo que las semillas quedan todas rayada.

Otra forma es dejarlas en ácido unas horas y lavarlas después. La concentración del ácido depende de la dureza y espesor de la capa externa de la semilla. También la temperatura tiene su influencia.

Para cada caso hay que probar antes con algunas semillas.

Para orientarnos pensemos que las semillas están preparadas para pasar por el estomago e intestino de animales y humanos. Simulando la temperatura, acidez y permanencia vamos a acertar.

Para los carosos es bueno guardarlos en la heladera para simular un crudo invierno y luego, al momento de plantarlas sentirán un fuerte cambio climático.

Sincronizar todo:

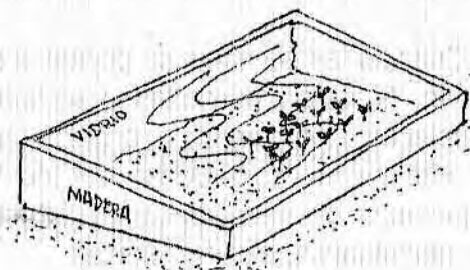
Cada una de estas claves es sencilla de entender y poner en práctica, lo difícil es hacer que se dé la coincidencia.

El más difícil de los casos es intentar sembrar cultivos de verano en primavera con la tierra fría.

Para esto hay ciertas prácticas muy conocidas, a saber:

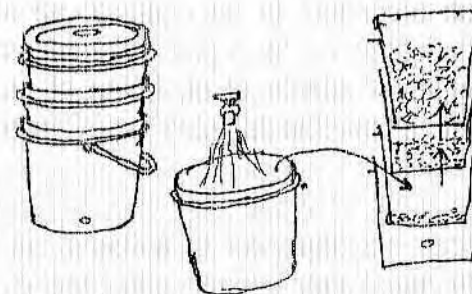
24- Cama caliente

Hay varias formas de llevar las semillas a la temperatura adecuada. Una de ellas consiste en colocar un marco de madera con un vidrio para calentar la tierra sembrada. También se usa agregar estiércol sobre lo sembrado, este fermenta y levanta temperatura. Por supuesto que agregar estiércol baja el pH del suelo, pero la mayoría de las especies de verano toleran la acidez y a las que le afecta el estiércol no necesitan de la cama caliente.



Pregerminación:

Otro recurso es hacer germinar las semillas antes de sembrarlas. Para esto, son buenos los mismos germinadores que usamos para hacer brotes en la cocina.



Son varios baldes de plástico con el fondo perforado tipo colador, el primero de abajo está solamente para recoger lo que drena y tiene un agujero en el costado para evitar que se moje la mesada. Los otros baldes contienen las semillas húmedas. El más nuevo está abajo, otros suben cada vez que ingresa uno nuevo porque el más viejo requiere más espacio dado que los brotes ocupan cada vez más espacio.

No secar semillas al Sol

Secar al Sol las semillas es lo mismo que matarlas. Muchos fracasos de siembra se deben a eso.

Cuando las semillas se ponen a secar están húmeda. Obvio. Si están húmedas y se calientan con el Sol se despiertan, germinan, y pronto se acaba la humedad, en ese momento mueren de sed y se guardan con la esperanza de sembrarlas en futuras temporadas. Pero no germinarán, están muertas

VI- Enfermedades de la germinación:

Virus mosaico

Una enfermedad que no sé si clasificarla como tal. Es el "Virus Mosaico". Este se contagia en el momento de germinar y produce cambios de color en la hoja, no produce daño alguno en la salud de la planta, es solo un cambio de color que hace más atractivas a las plantas ornamentales.

En algunos viveros se practica el contagio de este virus para hacer más valiosas algunas plantas. Usan el tabaco contagiado como vehículo. Riegan las semillas con agua portadora del virus. También se contagia con la tijera de podar y sucede con frecuencia

encontrar árboles con una rama disciplinada y otra no, a la disciplinada llegó el virus con la tijera al podarla después de haber cortado otra con VM. A veces este virus causa graves problemas a la producción, ese es el caso del tabaco porque este no se puede vender sin el color adecuado. Es frecuente que quemen campos de tabaco a causa del Virus Mosaico.



Hojas de frezno disciplinado

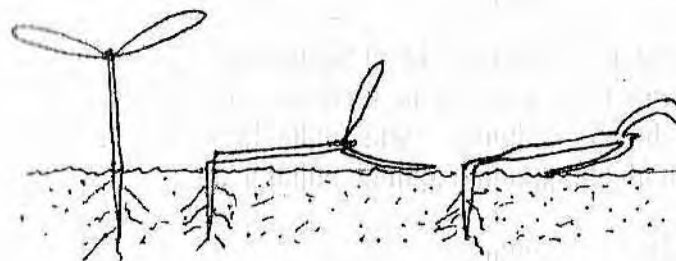
Mal del Pie

Este sí que es un problema: es una enfermedad más conocida con el nombre de "Dumping off".

Se trata de una bacteria que ataca a los plantines en sus primeros días cortándolos en la base como si le hubieran comido medio tallo.

El contagio del Mal del Pie se produce porque la espora de la bacteria se encuentra en la semilla, la tierra o el agua.

Si las semillas no están curadas hay posibilidad de contagio. Cuando se trata de semilla propia, se pueden curar con solo sumergirlas en agua de la red, esta agua contiene 6 partes por millón de cloro y eso basta para eliminar el Mal del Pie. Si no contamos con agua de la red se le agrega una gota por litro y se cura con eso.



Si se encuentra en el agua se trata de agua de lluvia o de pozo y la solución es la misma.

Cuando el contagio está en la tierra basta con cubrirla con una capa de medio centímetro de tierra curada. Se usan venenos para curarla o también se usa secarla al horno, con lo cual queda totalmente esterilizada.

Control Biológico del Dumping Off

El compost de lombriz contiene tremenda abundancia de un hongo llamado "Actinomiceto", este controla al Mal del Pie. Basta cubrir el almácigo con una capa de medio centímetro de compost o colocar el plantín sobre una cucharada del mismo, para asegurar el éxito de la germinación. También se cura el agua con un puñado de compost en el balde.



Cuidado:

Téngase en cuenta que el bicho bolita es portador del Mal del Pie. A él se le atribuye con frecuencia el fracaso de los cultivos. Para evitarlo hay que evitar poner los almácigos en lugares bajos y oscuros.



VII- Almacigos

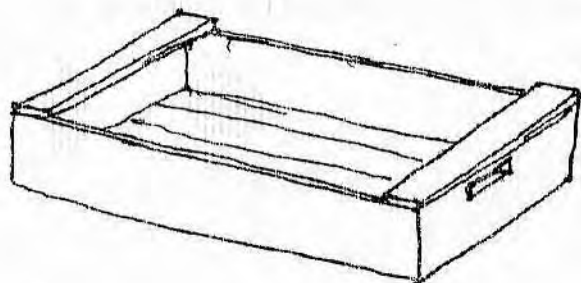
Son cajones con tierra donde se ponen semillas para que crezcan las plantas hasta que tengan tamaño suficiente para transplantarlas en tierra.

No hay mejor cajón para almacigo que el de pescadería, estos se tiran en la calle, se llevan a casa y se los deja arriba del techo unos días para que se le vaya el olor.

No todo el almacigo debe tener tierra buena, pueden estar llenos de arena, Leka o perlita y basta que cuente con una capa mínima de un centímetro de compost.

Si las semillas no están curadas hay posibilidad de contagio. Cuando se trata de semilla propia, se pueden

curar con solo sumergirlas en agua de la red, esta agua contiene 6 partes por millón de cloro y eso basta para eliminar el Mal del Pie. Si no contamos con agua de la red se le agrega una gota por litro y se cura con eso.



¿Por qué almácigo?

En los libros y los envases de semillas se especifica si hay que sembrar de almácigo, de asiento o al boleó.

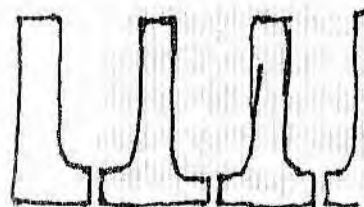
Para nosotros todas las especies se pueden plantar de las tres formas y la decisión depende de nosotros teniendo en cuenta el porqué de la existencia del almácigo.

El almácigo se justifica por dos razones, ganar tiempo o espacio.

Hay plantas que tardan mucho tiempo en comenzar a crecer, como es el caso del tomate, berenjena, albahaca, pimiento; para colmo son plantas de verano, no se pueden germinar con frío, tampoco resisten la helada.

Estas se siembran en pleno invierno en ambiente abrigado. Luego, cuando pasa el peligro de helada se

transplantan en tierra ganando así dos, tres y hasta cuatro meses.



Hay plantadores de cartón que no se quitan al momento del transplante, se pone el plantín en tierra sin retirar el molde de cartón porque se supone que las raíces traspasan el cartón como si nada hubiera, pero sucede que nunca nos ha dado resultado, será por que tiene veneno, conservantes o vaya a saber qué.

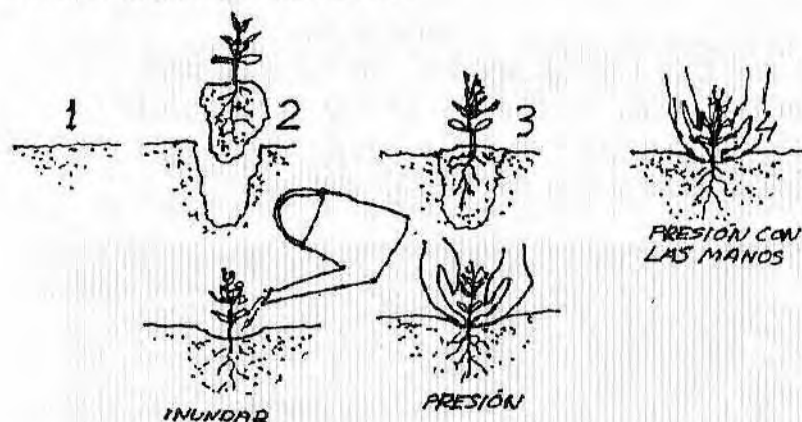
Lo que más usamos son los macetines de papel. Se hacen con hojas de diario y se usa como molde un cilindro que por lo general es el eje de cartón del papel higiénico. Estos sí que son biodegradables.



Transplante:

Lo que más hay que cuidar en el transplante es evitar el contacto de las raíces con el aire y la luz. Por eso lo último que se hace es sacar el plantín del almácigo, plantador o macetín.

Antes de eso hay que contar con el agua para el riego y el pozo hecho. Una vez que está todo se procede al transplante, se aprieta la tierra de las raíces, se riega inundando la base del plantín y se vuelve a apretar la tierra, con esto se asegura que las raíces no tendrán contacto con el aire.



También es conveniente podar un poco los plantines, porque si las raíces no están bien afirmadas, no pueden abastecer de agua a la planta.

La mayoría de la gente hace lo que no hay que hacer: sacan primero el plantín de la tierra, lo dejan en el suelo y van a buscar las herramientas, la regadera, el agua. Las raíces se deterioran rápidamente.

envolverlas primero con tierra y luego papel y humedad.

Hormonas

Para garantizar el enraizamiento de los plantines es conveniente ayudar con el agregado de hormonas.

Hay dos formas de agregar hormonas: de enraizamiento, una es colocar una semilla de alpiste junto a cada plantín, otra es colocar un trozo de rama de sauce en el agua de la regadera con que vamos a regar los almácigos.



Profundidad de siembra

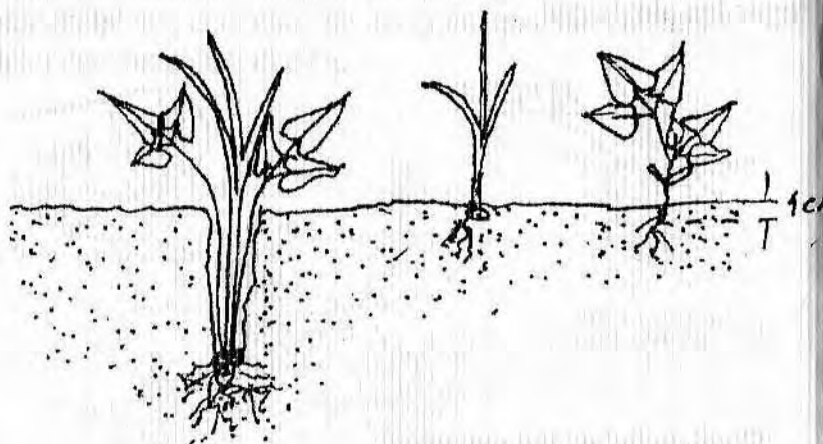
Los libros y los envases de semilla recomiendan una profundidad de siembra del orden de una a dos veces el diámetro de la semilla.

Para nosotros, la profundidad depende de otros factores. Digamos primero que la profundidad puede ser cualquiera.

Las primeras horas después de la germinación son críticas, porque las semillas (especialmente las

Las primeras horas después de la germinación son críticas, porque las semillas (especialmente las pequeñas) tienen poca reserva de agua, si se seca el suelo a la altura de la semilla muere nuestra planta en cuestión de minutos.

Si no se dan las condiciones que ya vimos, la semilla no germina, eso no es grave, cuando se den las condiciones germinará. Lo que sí es grave es que se den las condiciones, germine y luego falte humedad y muera por ese motivo. Eso no se arregla.



Es preferible que la semilla no germine a que germine, y luego se seque.

Por otra parte, la humedad del suelo tiene mayor estabilidad en las partes profundas que en la superficie. De modo que la profundidad de siembra depende de cuantas veces vamos a regar por día o por semana. La estabilidad de la humedad depende no solo de la profundidad también interviene la textura de la tierra. Cuanto más arenosa la tierra más abajo hay que buscar

Cuanto más abajo sembramos más garantía hay de que no se seca el plantín y menos garantía de que germine, porque a esa profundidad puede faltar la temperatura necesaria para disparar la germinación.

En síntesis, la profundidad de siembra depende de la disponibilidad de riego con que contamos, la textura de la tierra y su temperatura.

VIII- Influencia de la Luna

Las fases de la Luna

En los almanaques figura como creciente y como menguante un solo día, es justo cuando está la Luna a la mitad de camino entre nueva y llena o viceversa. En ese día la figura de la Luna es un semicírculo.

A los efectos de la siembra se considera creciente a casi todo el periodo entre nueva y llena, y se le llama menguante a casi todo el periodo entre llena y nueva.

Para entender qué Luna tenemos... están el almanaque y los diarios, para saberlo ~~por~~ simple observación algunos asocian Luna Creciente ~~con~~ una letra "C" y a la Menguante con la "D". Esto ~~funciona~~ en el hemisferio Sur.

Yo prefiero definir como "Luna Llena" al estado de oposición entre la Luna y el Sol y "Luna Nueva" cuando el Sol

y la Luna van juntos. Y luego pensar que la Luna se atrasa un poco por día con respecto al Sol. Por eso si está delante del Sol, este la va a alcanzar y va a ser Nueva. Si la Luna va de atrás, se están ~~separando~~ y van hacia la oposición, es decir hacia Luna Llena.

Cuando va hacia Llena es Creciente y cuando va hacia nueva Menguante.

Cómo influye

Se dice que la luna tiene relación con la siembra y el transplante. Se atribuye esa influencia al campo gravitatorio.

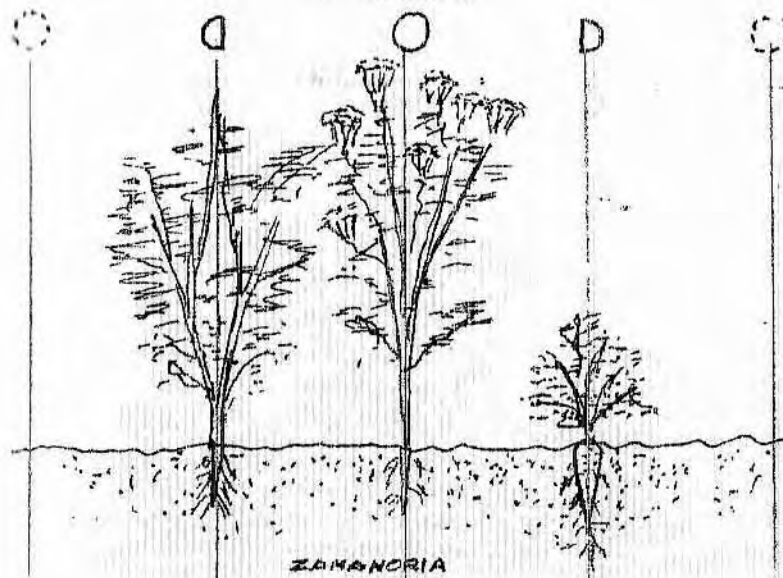
Un amigo demostró que la influencia de la luna es otra: él dice que para conservar agua y alimentos hay que evitar que le dé la luz de la luna, a mí se me pudrió el agua de una damajuana de vidrio oscuro porque le dio la luz de la luna una sola noche.

La influencia de la luna sobre las plantas no tiene demostración en el campo de la ciencia, la actitud más científica que podemos tener no es buscarla una

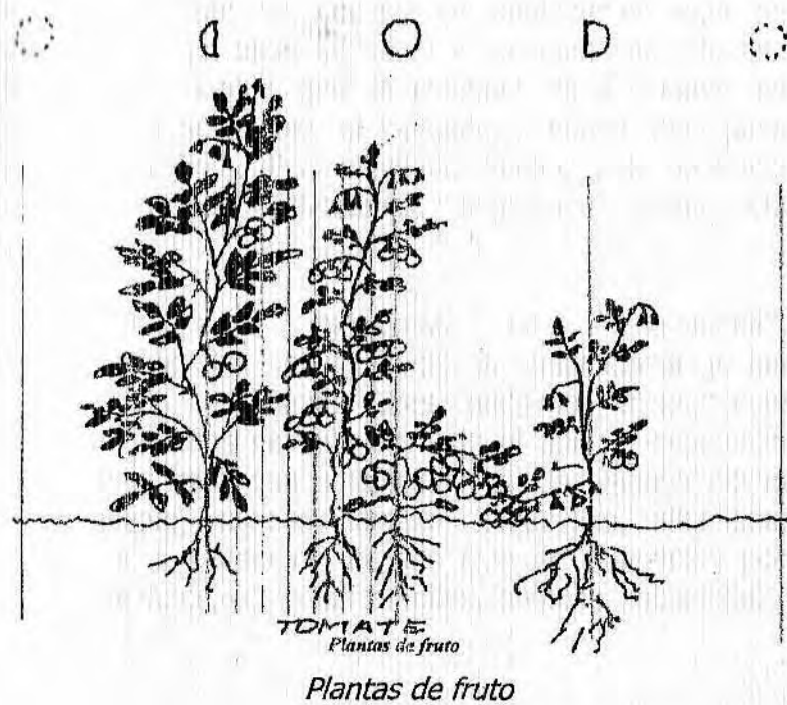
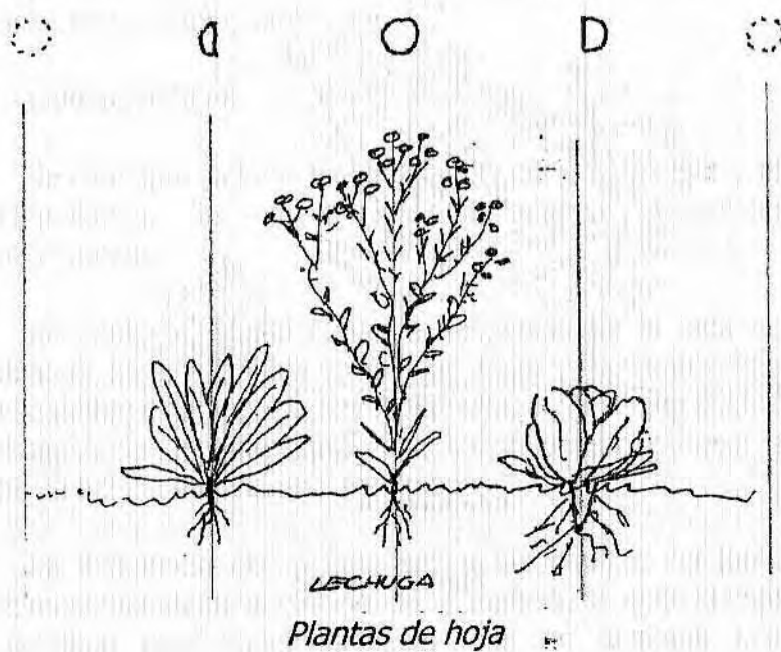
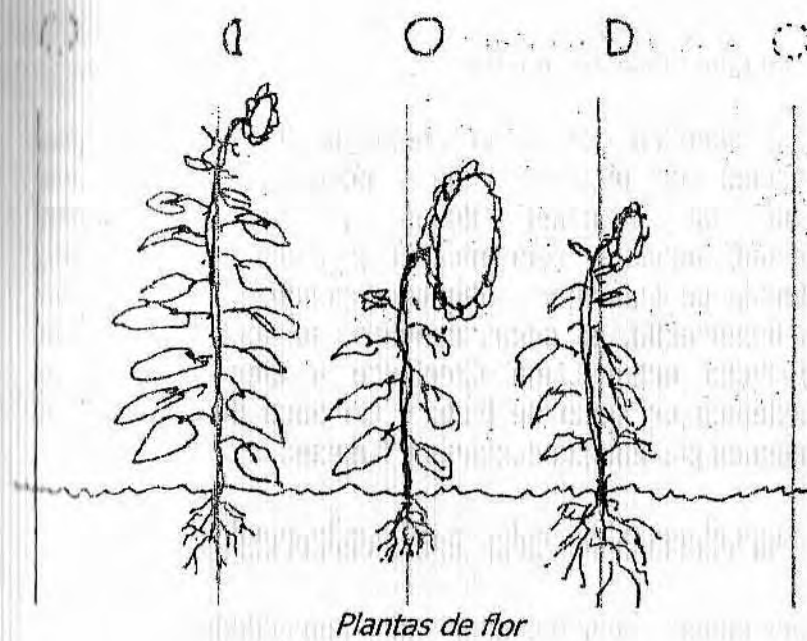
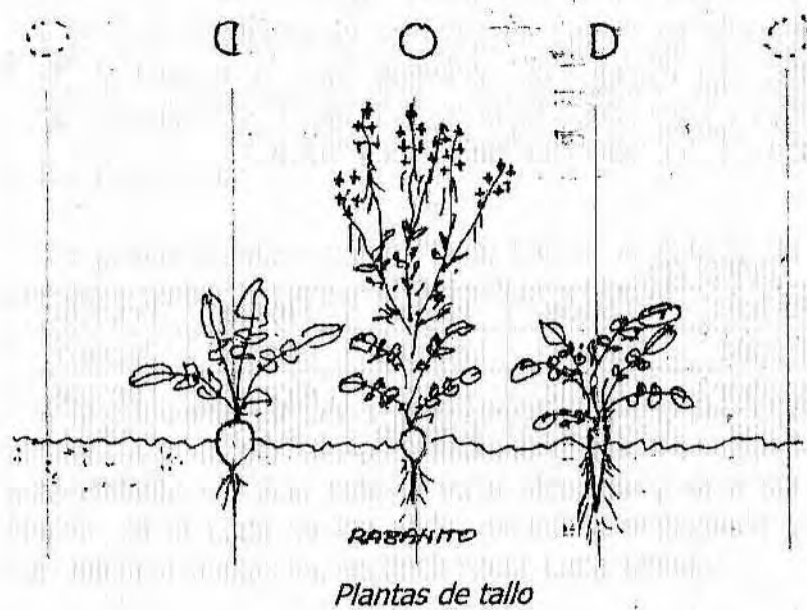
La experiencia demuestra que sembrar en luna creciente es favorable para el desarrollo de tallos y hojas. La menguante conviene para el desarrollo de raíces y para asegurar el transplante. Con luna llena se estimula la producción de flores y frutos.

Plantas de...

Raíces	Tallos	Hojas	Flores	Frutos
Batata	Rábano	Lechuga	Girasol	Zapallo
Zanahoria	Cebolla	Acelga	Alcaucil	Tomate
Papa	Remolacha	Repollo	Brócoli	Frutilla



Plantas de raíz



Las plantas de frutos

La siembra con Luna Creciente desarrolla plantas grandes con mucho follaje y pocas flores, con luna llena da muchas flores y frutos, florecen prematuramente, dan mucho y viven poco tiempo, además se enferman. Más rendimiento se obtiene con un intermedio, es decir, conviene sembrar las plantas de fruto entre Luna Creciente y Llena. Con esto perdemos un poco de fruto y un poco de follaje pero tenemos plantas productivas y fuertes.

IX- Calendarios de siembra

Cuando hablábamos de "intercultiros" habíamos propuesto la siembra de plantas de invierno con plantas de verano. Esto va contra los calendarios que se confeccionan en otras latitudes y en otras condiciones. Téngase en cuenta que la mayoría de los libros se escriben no solo para el hemisferio Norte sino para climas más fríos. Por ejemplo, Madrid está ubicado como Comodoro Rivadavia, Inglaterra como Río Gallegos.

Además aquí hablamos de "microclima". Considerando los intercultiros, el microclima y las coordenadas de Buenos Aires, podemos afirmar que todas las plantas se cultivan todo el año, a excepción de algunas que son estrictamente de verano como maíz, poroto, zapallo, tomate, berenjena, albahaca, pepino, y a excepción de las que se enferman por exceso de calor, como los repollos, brócolis, rabanitos.

ESPECIE	ÉPOCA	grs. Semilla x100 m ²	DISTANCIA entre plantas cm
Acelga	Todo el año	800	15
Adonis	Febrero-Nov.		
Chicoria de hoja	Todo el año	300	10
Chicoria de raíz	Todo el año	200	15
Agerantum	Agosto-Dic.		
Ajenjo	Marzo-abril Agosto-Oct.	100	30
Ajo	Abril-Junio	2.400	20
Albahaca	Agosto-Dic. Junio-Julio bajo vidrio.	100	25
Alcaparra	Agosto-Oct.	10	200
Alcaravea (Carvi)	Agosto-Oct.	100	20
Alcaucil	Agosto-Nov. Abril-junio bajo vidrio	250	100
Alelí	Febrero-Julio		
Amapola	Junio-Julio		
Anémona	Febrero-Julio		
Alyso	Agosto-Dic.		

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
Aneto	Agosto-Nov.	70	30
Angélica	Dic.-Marzo	100	40
Anís	Agosto-Nov.	300	50
Aplo	Todo el año	120	20
Aplo Nabo	Set.-Noviembre	60	25
Aquilegia	Todo el año		
Aster	Agosto-Set.		
Arveja Enrame	Abril-Junio	1.000	30
Arveja Enana	Junio-julio	1.000	30
Arveja Dulce	Set.-Noviembre	1.000	40
Arvejilla de Color	Febrero-Nov.		
Balsamina	Septiembre-Dic.		
Batata	Sep-Noviembre Junio-Julio los Brotes	500 gajos	60
Bella de día	Agosto-Diciembre		
Bella de noche	Agosto-Diciembre		
Bellis	Febrero-Mayo		
Berenjena	Agosto-Noviembre	30	40

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
Berro	Todo el año		20
Borrajá 30	Septiembre-Noviembre		30
Brócoli	Agosto-enero	20	40
Campanilla enredadera	Agosto-Diciembre		
Caléndula	Febrero-Mayo		
Capuchina	Agosto-Dic.		
Cardo	Agosto-Diciembre	100	50
Cebolla para cabeza	Marzo-Abril	200	10
Cebolla verdeo	Todo el año	150	10
Cebolla pickles	Agosto-Noviembre	100	10
Cebollino	Agosto-Octubre	500	5
Celosía	Agosto-Enero		
Centáurea	Febrero-mayo		
Chirivía	Marzo-Mayo Agosto-Nov.	100	20
Col China	Febrero-Marzo		25

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
Coliflor	Julio-Marzo	50	50
Colinabo	Febrero-abril Agosto-Oct.	30	30
Colrábano	Febrero-Abril	20	20
Comino	Agosto-Nov.	500	10
Conejito	Febrero-Dic.		
Coriandro	Julio-Agosto	2.000	15
Coriopsis	Abril-Septiembre		
Cosmoa	Agosto-Enero		
Clarkia	Agosto-Nov.		
Clavel	Todo el año		
Cresta de Gallo	Agosto-Enero		
Clavelina	Todo el año		
Crisantemo	Febrero-Nov.		
Digitalis	Agosto-Enero		
Dolichos	Agosto-Enero		
Endivia	Nov.-Enero	60	15

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
---------	-------	------------------------------------	-------------------------------

Escabiosa	Abril-Julio		
Escarola	Todo el año	60	15
Escholtzia	Abril-Septiembre		
Escorsoner	Septiembre-dic.	200	10
Espárrago	Septiembre-Dic.	250	50
Espinaca Virofly	Todo el año	200	20
Espinaca Tetragona	Septiembre-Oct.	200	80
Espuela de Caballo	Abril-Julio		
Estragón	Agosto-Nov.		40
Flox Drumond	Abril-Septiembre		
Gallardía	Abril-Octubre		
Gomohrena	Diciembre-Enero		
Gypsophila	Agosto-Nov.		
Hacedera	Todo el año	450	10
Heliotropo	Diciembre-enero		
Iberis	Marzo-Octubre		
Ipomeas	Agosto-Nov.		

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
---------	-------	------------------------------------	-------------------------------

Jaba	Marzo-Mayo	1.500	30
Hinojo	Febrero-Abril	300	30
Lavada	Agosto-Octubre	10	80
Lechuga	Todo el año	60	20
Lenteja	Julio- Septiembre	800	15
Lino	Marzo-Octubre		
Linaria	Agosto-Noviembre		
Lobelia	Agosto-Noviembre		
Lupín	Septiembre-Febrero	2.000	40
Maíz Dulce	Septiembre-Dic.	2.000	50
Marimonia	Febrero-Marzo		
Mejorana	Marzo-Oct.	130	30
Melón	Octubre-Dic.	30	100
Menta	Agosto-Octubre	30	
Mostaza	Mayo-Agosto	30	15
Myosotis	Febrero-Marzo Agosto-Septiembre		

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
---------	-------	------------------------------------	-------------------------------

Nabo	Todo el año	90	10
Naviza	Todo el año	90	10
Orégano	Febrero-Oct.	20	30
Nigelia	Agosto-Noviembre		
Oruga	Febrero-Abril	60	30
Papaver	Octubre-Noviembre		
Pensamiento	Marzo-Julio		
Pepino	Septiembre-Nov. Junio-Julio Bajo vidrio	40	50
Perjil	Todo el año	900	5
Petunia	Diciembre-Enero		
Poroto	Septiembre-Febrero	2.000	40
Potulaca	Agosto-Enero		
Primavera	Agosto-Septiembre Febrero-Mayo		
Puerro	Todo el año	90	10
Rabanito	Todo el año	600	5

ESPECIE	ÉPOCA	Gr.semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
---------	-------	-----------------------------------	-------------------------------

Rábano	Todo el año	400	5
Rina Mrgarita	Agosto-Noviembre		
Remolacha	Marzo-Mayo	500	15
Repollo	Todo el año	20	40
Repollo Brucelas	Septiembre-Dic.	20	40
Resedá	Todo el año		
Romero	Septiembre-Nov.		10
Ruibarbo	Agosto-nov.	20	100
Salsifi	Septiembre-dic.	200	20
Salpiglosis	agosto-Noviembre		
Salvia	Agosto-Enero		
Sandía	Octubre-Dic.	30	150
Siempre Viva	Agosto-Enero		
Tagete	Agosto-Noviembre		
Tomate	Septiembre-Dic. Jun-Jul. Bajo vidrio	20	30
Tomillo	Octubre-Dic.	20	5

ESPECIE	ÉPOCA	Gr. semilla x 100m ²	DISTANCIA Entre plantas cm
---------	-------	------------------------------------	-------------------------------

Valeriana	Febrero-Mayo Agosto-Noviembre		
Tomate	Septiembre-Dic. Jun-Jul. Bajo vidrio	20	30
Tomillo	Octubre-Dic.	20	5
Valeriana	Febrero-Mayo Agosto-Noviembre		
Verbena	Tolo el año		
Violeta	Febrero-Julio		
Zanahoria	Todo el año	500	10
Zapallito	Agosto-Feb.	40	100
Zapallo	Septiembre-Dic.	40	150
Zinia	Agosto-Enero		

X. Injertos

¿Porqué se injerta?

La razón por la cual se injertan las plantas es la siguiente:

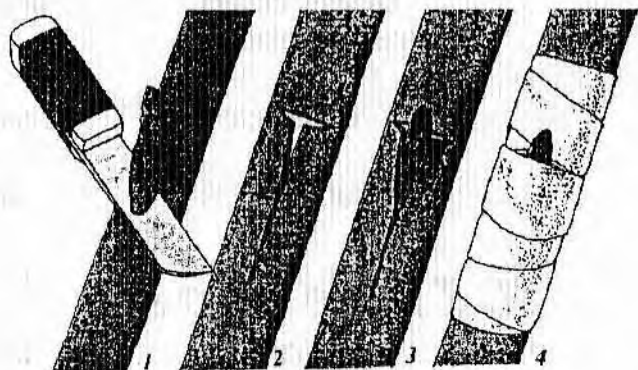
A consecuencia de la manipulación genética se ha mejorado el rendimiento y el sabor, a la par que se ha ido perdiendo la resistencia a las plagas, enfermedades y capacidad de competir con otras plantas.

Otras variedades fueron abandonadas a su suerte durante muchos años y dan poca fruta o muy chica, o amarga. Estas tienen resistencia a todo.

Para conseguir rendimiento, calidad y seguridad se injerta una planta de calidad sobre un tronco y raíces de baja calidad.

¿Cómo se hace?

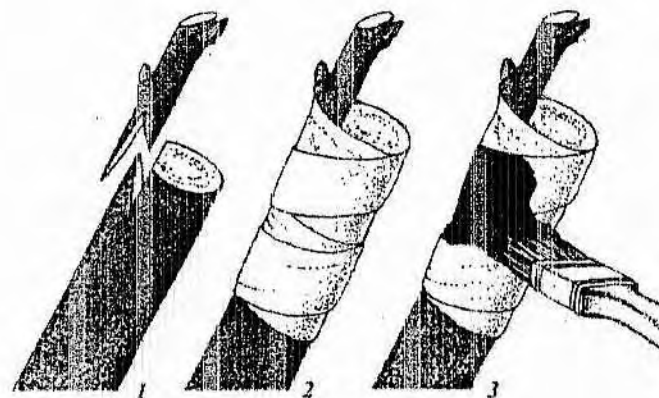
El objetivo es que crezca una ramita nueva sobre la planta que hace la función de pie, para esto hay que poner en contacto la parte viva de una con la de la otra.



La fibra de la madera que se encuentra activa se llama "cambium" y es una delgada capa de madera que está justo de bajo de la corteza.

Se puede inventar cualquier manera en que haya contacto entre cambium y cambium. También hay que conseguir que la unión esté húmeda y carente de aire.

En el "Horticultor Autosuficiente" de Seymour se muestran tres variantes probadas.



Mejor no injertar

La experiencia demuestra que es mejor injertar, pero esa experiencia está basada en el mal manejo de la tierra.

Si los frutales de calidad son poco resistentes se debe más a la pobreza de la tierra a causa de la labranza o carpido, la "olla" que hacen al pie del árbol. Por otra parte el uso de venenos empobrece la tierra.

Todos conocemos casos de árboles de finísima fruta que salieron solos porque alguien escupió una semilla y son resistentes porque nadie los cuida.

Lo que hay que hacer no es injertar si no dejar de meter mano en la tierra, como ya vimos hay que mantener la tierra oscura y nada más.

XI- P o d a

La poda no es necesaria para el árbol o cualquier planta.

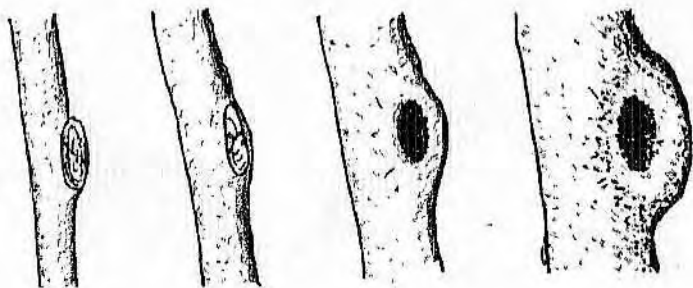
Es necesaria para nosotros porque necesitamos leña, porque nos molesta una rama o la necesitamos para algo.

En las ciudades se podan los árboles en la peor época del año: en otoño, si se poda en esos meses, la herida queda expuesta a la intemperie durante todo el invierno, los árboles de hoja caduca no tiene savia y no tienen cómo defenderse de los hongos.

Sobre la herida compiten hongos y bacterias, en invierno se producen fisuras y en la oscuridad de estas

los hongos no tienen competencia y se desarrollan sin límite dejando a los arbores huecos por dentro. Luego el viento los quiebra.

La gente cree que los árboles se podan en otoño porque observan que se acostumbra a podar en otoño. Además creen que la poda es necesaria para los árboles.



Ya que hablamos de creencias se cree que las hojas en el suelo son basura y con esta óptica las veredas se ven feas en vez de embellecidas con hojas. Continúa la creencia con suponer que si las hojas son feas y molestas entonces debe haber una ley universal que establece que los árboles necesitan poda justo cuando a nosotros nos conviene.

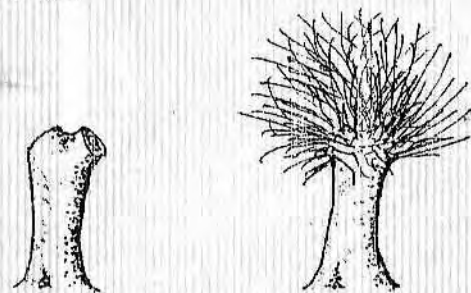
Cuando hay que cortar una rama, se busca hacerlo en los últimos días del invierno para que suba pronto la savia y se proteja la madera. A veces no es posible esperar pero después de cortar se puede proteger la herida revocándola con barro de tierra fértil o con un emplaste a base de cal, que es fatal para los hongos e inocua para el árbol.

Antiguamente se usaba la poda para hacer cosas de madera, para hacer las ruedas de carro se ataban las ramas obligándolas a crecer en forma curva para luego cortarlas así.

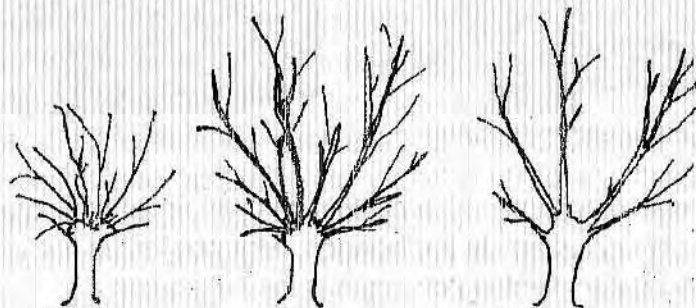
Podas formativas

Cuando se acostumbra a mutilar a los árboles, dejan el tronco y unos pocos muñones, estos se deforman y quedan como manos tumorosas, aportando al paisaje un toque de arte mortuario, esta práctica es característica de los barrios pobres y de clase media baja de Buenos Aires y alrededores.

Abandonar esta costumbre no es fácil porque la mayoría de estos tienen el tronco hueco y si los dejan crecer los quiebra el viento.



Aquellos que no están enfermos y pueden crecer también se perjudican por la falta de poda, porque están acostumbrados a la poda.



Para dejar de podarlos es conveniente pasar por la "poda formativa" Después de una mutilación crecen infinidad de ramas que dan al árbol un aspecto de "plumero" La poda formativa consiste en cortar una rama sí, otra no.

Ese año se cortan la mitad de las ramas grandes, la mitad de las medianas y la mitad de las chicas.

De esta manera el árbol comienza a recuperar su aspecto de árbol. Si son muchas las ramas se puede repetir la operación al año siguiente.

Curar las heridas



Con helecho serrucho



Con Aloe Vera

Una vez que comenzó a deteriorarse el árbol, hay que parar la comezón de los hongos, Algunos lavan los agujeros por dentro con agua y los sellan con hormigón. Esta solución es trabajosa y poco natural. Lo

mejor es llenar con tierra los agujeros y poner plantas, esto detiene la acción de los hongos definitivamente y mejora el paisaje porque las plantas pueden ser ornamentales o alimenticias

Poda de frutales

Los árboles frutales tampoco necesitan poda. Según la experiencia de Masanobu Fukuoka, aquellos frutales que están siendo podados no se los puede dejar de podar porque están acostumbrados y se enferman, pero a los nuevos se los puede dejar sin podar desde el principio.

La fruta de árboles sin podar tiene olor muy fuerte y sabor intenso.

El porqué

Hay dos razones que justifican la poda.

Una que si podan dan demasiadas flores y luego la planta no puede abastecer tanta fruta y por lo tanto resulta ser chica y se apesta. Esto se comprueba en la práctica, pero si no podemos la planta se va adaptando y en uno o dos años se caen las flores que sobran o da menos y termina produciendo fruta grande, sana y más olorosa.

La otra, se dice, es para eliminar los "chupones" que son ramas que no producen y por lo tanto son "malas" según las creencias occidentales (lo que no es productivo es malo). Pero también se observa que las ramas productivas tienen una vida útil limitada y

cuando estas no sirven la planta la desinmuniza, la entrega a los parásitos y luego muere, y la rama que había sido chupón se vuelve productiva.

Un ciruelo que lo podan vive entre 40 y 50 años. Un ciruelo sin poda produce durante 400 años.

Quizá la fruta sea un poco menos presentable, pero el olor puede ser más convincente.

VII- Libro de Bitácora

Cada huerta, cada campo debe tener un cuaderno de anotaciones.

No se aprende sin anotar

¿La Luna tiene que ver con la siembra o con la preparación de la tierra?

La hora de la siembra ¿tiene algo que ver?

¿No será la posición de la Luna en el momento de la siembra lo que importa?

Las plantas que dan mejores frutos ¿son los plantines que crecen rápido o los más lentos?

¿Qué plantas se asocian y cuales se repelen?

¿Cuándo llegan las plagas?

¿Qué ciclo tiene cada insecto?

¿Qué predador tiene y qué planta repele a cada insecto?

Y muchas preguntas más.

Los astrólogos tienen algo que decir. Con respecto a la siembra, ellos toman en cuenta en qué constelación se encuentra la Luna, dicen que cuando ella está en un signo de tierra es favorable para sembrar plantas de raíz, cuando está en signo de agua conviene para sembrar plantas de hoja, con signo de aire flores y con signo de fuego frutos. También toman en cuenta la posición de los planetas.

Esta teoría se atribuye a los Antropósofos, ellos son los primeros en estas artes y tienen gran experiencia agrícola, pero no coinciden con los astrólogos porque le atribuyen diferentes ángulos a cada constelación, mientras que los astrólogos le dan 30° a cada signo.

Como todo, hay que experimentar y anotar. El cuaderno, a largo plazo le dará la razón a unos a otros, a ninguno o insinúa otra teoría nueva.

Las anotaciones de los cuadernos deben ser prosaicas, descriptivas y desprovistas de toda interpretación y de toda conclusión. Pero no solamente que deben escribirse estas cosas, en la observación

misma y en las anotaciones no debe haber influencia alguna de esquema previo.

Hay que describir inocentemente y anotar todo, lo que uno cree que hace falta y lo que uno no cree necesario. Cualquier supuesto de teoría tuerce la observación y la anotación.

Cuando se lee se llega a conclusiones, cuando se escribe no, porque a la hora de escribir uno no sabe con qué teoría o supuesto se va a leer.

Los cuadernos de huertas ajenas son muy valiosos porque se anota sin las creencias de uno. Las conclusiones y teorías que surgen de la lectura de un cuaderno son asombrosas

ÍNDICE

I- Clonación vegetal.

Bulbos	4
Rizomas	4
Estolones	5
Acodos.	5
Estacas	6
Gajos o Esquejes.	6

II- Reproducción sexual

Semillas	9
El color y la forma	10

III- Manipulación genética

Desde siempre	13
Ata un moño rojo	14
Semillerías	14
La semilla híbrida	15
Micro-propagación:	16
Clonación:	16

IV- La revolución verde

Transgénicos	18
El Dr. Kutzay	20
Ya nada es igual	20
Terminator:	21
Traitor	22
¿Para qué OGM?	23
Falacias que sostienen a los OGM	25

V- Germinación

Temperatura	27
Humedad	28
Oxígeno	28
Escarificado de semillas	29
Sincronizar todo	30:

<i>Cama caliente</i>	31
<i>Pregerminación:</i>	31
<i>No secar semillas al Sol</i>	32

VI- Enfermedades de la germinación:

<i>Virus mosaico</i>	33
<i>Mal del Pie</i>	34
<i>Control Biológico del Dumping Off</i>	35
<i>Cuidado:</i>	36

VII- Almacigos

<i>¿Por qué almacigo?</i>	38
<i>Transplante:</i>	40
<i>Hormonas</i>	41
<i>Profundidad de siembra</i>	41

VIII- Influencia de la Luna

<i>Las fases de la Luna</i>	45
<i>Cómo influye</i>	46
<i>Las plantas de frutos</i>	50

IX- Calendarios de siembra

X. Injertos

<i>¿Porqué se injerta?</i>	61
<i>¿Cómo se hace?</i>	62
<i>Mejor no injertar</i>	63

XI- Poda

<i>Podas formativas</i>	67
<i>Curar las heridas</i>	68
<i>Poda de frutales</i>	69
<i>El porqué</i>	69

VII- Libro de Bitácora

71

COLECCIÓN PERMACULTURA

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras. Plantas indicadoras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda injertos: Cómo y porqué se hacen y cómo y porqué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los reciclajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar de bajo costo: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica de bajo costo: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Libros en preparación

Producción de hongos: Champiñón, Girgolas, Shitake. Producción casera.

Acuicultura: Peces, langostinos, caracoles, plantas acuáticas, algas comestibles.

Otros libros del mismo autor

Algo sobre Energía Nuclear: El autor trabajó en el diseño del Edificio de Servicios de la Central Atómica Río III. Hoy pone aquí una descripción sencilla y completa.

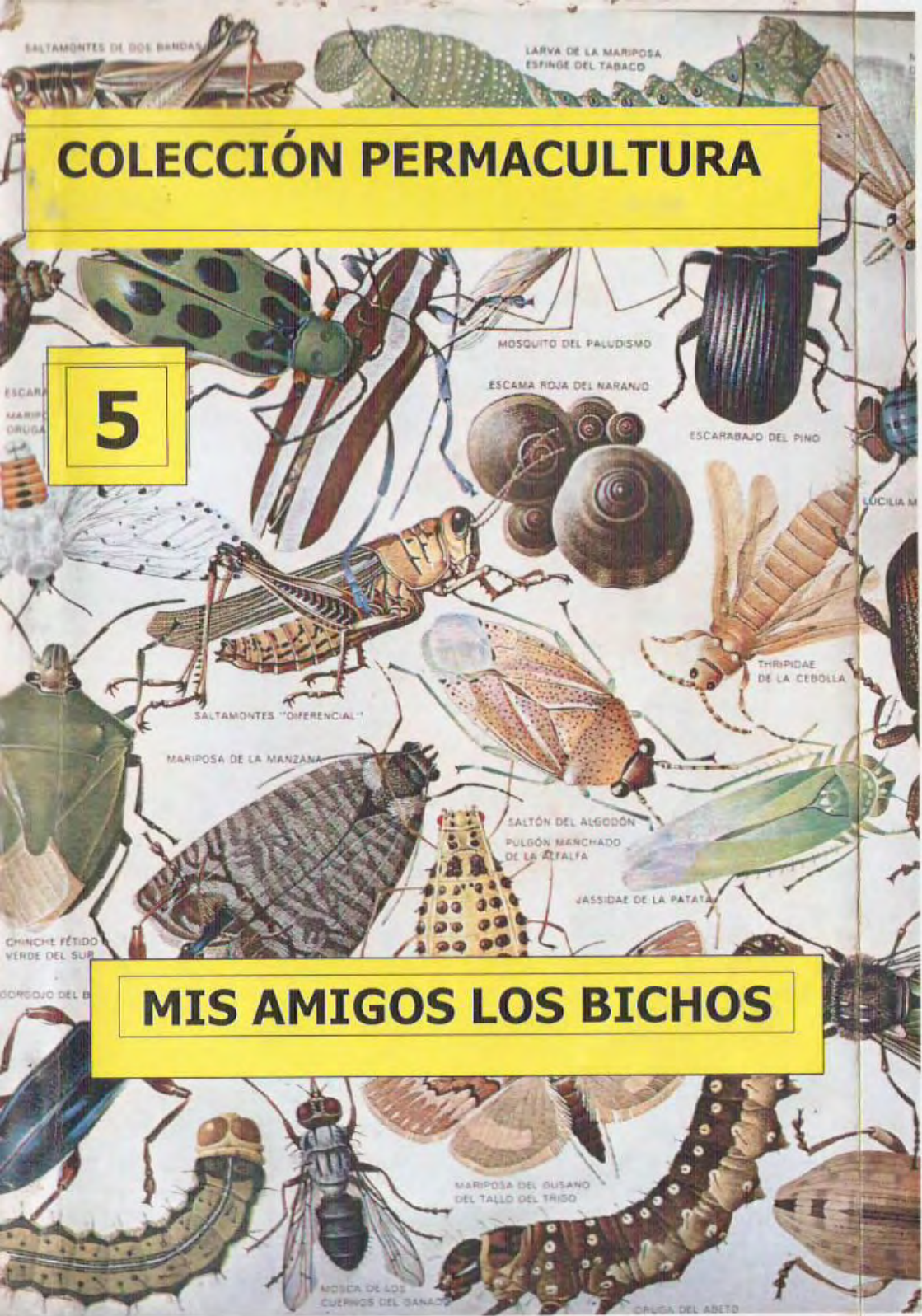
La Sociedad de los Zombis Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo



COLECCIÓN PERMACULTURA

5

MIS AMIGOS LOS BICHOS



(8-)
por lo que El les cuenta una parábola sobre un sembrado
n distintos lugares las cuales, excepto por la que cae en tierra
después) es que la semilla es la palabra de Dios, la enseñan
práctica, no damos frutos, no mejoramos, que es lo que pe

(10-)
a la parábola y El les contesta que a los demás se le habla en

uestro antes y me parecía interesante. Porque lo que dice es
no tienen ganas de realizarlo no descubren el secreto del

(5-18)
condería sino que la coloca sobre un candelero para que los q
que practiquen, la "luz" de la Palabra que han recibido.

(Lc 10, 29-37)
es su prójimo a lo que Jesús le contesta con esta parábola. U
sacerdote y un levita lo ven pero no hacen nada. Llegó un sa
nper.
Samaria estaban como enemigos y el hecho de que en la
Samaritano, nos dice que no importan las diferencias que ha
porque es nuestro prójimo.

(Lc 11, 5-8)
s porque tiene una visita y no tiene nada para darle, el otro li
s que aunque no se levante por ser su amigo, se levantará a ce
llo, El no nos da por ser sus amigos sino porque le insistim

(Lc 12, 16-21)
ducido mucho y decide guardar toda su cosecha, la cual le dur
iba a morir esa noche así que para quien iba a ser lo que am
materiales sino los espirituales que son los que tiene en cuenta

(Lc 12, 41-48)
de distribuir la ración de trigo de su Señor, este no le di
lo recompensaría pero si en vez de eso no hizo nada sería
ecía que el Reino de Dios iba a llegar a la hora menos pensad
no nos importaría ser buenos cristianos hasta que llegase ese n

(Lc 13, 6-9)

COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

[-www.permacultura.com.ar](http://www.permacultura.com.ar)

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

PERMACULTURA

I – Las fobias humanas

Venenos para un mundo mejor

(Del libro: "La Sociedad de los Zombis")

Todo problema tiene su solución, solo se trata de saber a quién hay que matar.

Si un bicho pica hay que matar; si un bicho come hay que matar; si me da asco hay que matar; si son muchos hay que matar; si entran a la casa hay que matar; si es

desconocido hay que matar; si son microbios hay matar; si se descubre uno nuevo hay que matar; si perforan la acelga hay que exterminar esa especie, porque la acelga perforada no es rentable; Si es negocio matar hay que matar; si me quemo con leche hay que extinguir a la vaca; si alguien me dice asesino hay que matar a quien lo dice.

No tenemos idea de la utilidad de los insectos. Muchos de los que se preocupan por los pingüinos, no se han preguntado sobre el desastre que puede causar para nosotros y para los pingüinos la desaparición de alguna especie de insecto, bacteria, hongo, o microbio en general. La desaparición de una especie animal puede alterar el equilibrio de un determinado ecosistema. La desaparición de un insecto puede causar daños mucho más grandes, aún tratándose de aquellos insectos considerados inútiles o plaga. Pero la extinción de uno o de algunos microbios puede llegar a comprometer la factibilidad de vida en el planeta. De pronto un día pueden empezar a morir inexplicablemente personas, una, varias, o muchas especies animales o vegetales por la extinción de un despreciable e inmundio microbio.

La cosa con las plagas viene planteada como una guerra de exterminio. Una guerra química. Cada vez con mejores armas y más defensas. Humanos e insectos se adaptan a nuevos venenos. Los humanos, que nos reproducimos y adaptamos cada 20 años enfrentamos a especies que se reproducen y adaptan cada mes, o cada semana, o menos. Más de mil generaciones en 20 años.

La agronomía es la ciencia de llevar a la práctica nuestras fobias: si vemos una vaca pastando, no se nos cruza pensar que va a exterminar al pasto; si vemos

hormigas podando una planta, nos invade un ataque de asma financiero, una epilepsia visceral, una locura violenta, y acometemos criminalmente contra ellas. (A veces sin una justificación económico-financiera) poniendo en peligro a los microbios del suelo, lombrices, pájaros, insectos y la salud de las personas.

Se conoce qué enfermedad produce cualquier bacilo, hongo, bacteria, virus. Nada se sabe de las enfermedades causadas por la ausencia de cada uno de ellos. Se sabe, por ejemplo, que el bacilo de Koch produce tal enfermedad y que le complica la vida a los fabricantes de lácteos, sin embargo, vaya y pregúntele a científicos, médicos, gastronómicos qué enfermedades causa o facilita la falta del bacilo o la ausencia de las sustancias que produce éste, su depredador, su presa, la carencia de sus excrementos. Y qué sabores le faltarían a los quesos si faltara el bacilo de Koch o si no tuviéramos que neutralizarlo.

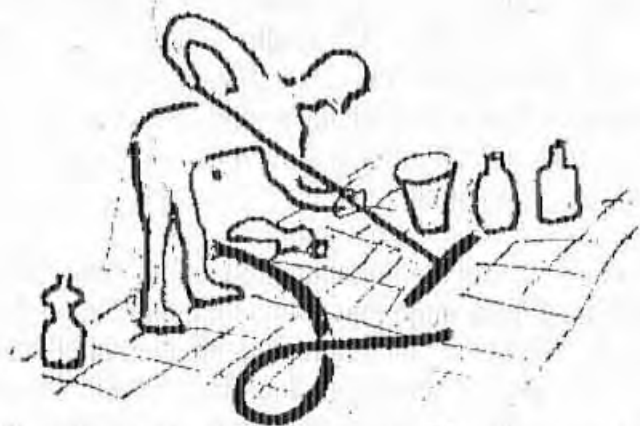
El concepto de salud también debe ser revisado: salud es una piel llena de bacterias, un intestino que rebalsa de microbios, una sangre que atesora los olores, colores, sabores y energías de millones de formas de vida que habitan en el cuerpo, en los alimentos y el ecosistema.

La vida es alimento y excremento, feto y cadáver, amistades y bichos molestos, lociones y gusanos. Todo es necesario y tiene un lugar. La mierda podrida es tierra. La enfermedad no es más que un desequilibrio, una desadaptación a la vida, una falta de equilibrio, y la falta de microbios también es desequilibrio.

Cuando un bebé siente ganas de comer tierra es porque desborda de salud, es porque su cuerpo domina

su flora y quiere incorporar más microorganismos, es un impulso imperialista de sus tripas, es el momento en que se sienten capaces de integrar una salud mayor. Cuando quiere comer su caca es porque siente que está perdiendo algo valioso.

La mentalidad occidental se permite considerar sano a lo aséptico. Alimentos y quirófanos se esterilizan como si esa forma de muerte ayudara a la vida. No se fumigan los quirófanos con bacterias seleccionadas para asegurar un determinado equilibrio, no se aplican bacterias en polvo en las heridas. La solución es la misma para todo: matar. Los médicos del mundo civilizado piensan como militares.



La gente mata bichos y microbios para creerse limpia, para sentirse útil, para estar a la moda, para darse importancia, para sentirse buena, etc.: comete microcidio a toda hora y donde quiera que esté. Ser limpio es matar. Ser ecologista es matar. La ciencia investiga permanentemente cómo matar mejor. En nuestra cultura no se conoce otro concepto de higiene. No puedo ir a dormir sin haber exterminado centenares de miles de millones de micro-individuos. Si la gente me

ve lavando la vereda con detergente dicen: -"Eso está bien. Antonio es un tipo muy normal",

La docena sucia:

Son doce los venenos más contaminantes para el medio ambiente y el hombre a saber:

DDT: insecticida clorado. Tóxico, no biodegradable. Se acumula en toda la cadena alimentaria. Cada vez hay más. Ya se encuentra en los tejidos de todos los animales, vegetales, peces, en la grasa de los pingüinos antárticos y en la leche materna.

Cada año se suman 70.000 Tns más al planeta.

Es cancerígeno, produce además lesiones irreversibles en el cerebro y sistema nervioso central.

Está prohibido en Europa. Se usa en Argentina en agricultura y se vende en forma restringida para uso doméstico.

PARATHION: Insecticida fosforado, biodegradable, altamente tóxico; con una gota mata a una persona en segundos, basta el contacto con la piel para intoxicarse.

Mata abejas, pájaros, animales y produce aborto instantáneo en el ganado. En humanos, los vestigios causan malformaciones genéticas, cáncer, depresión, neurosis y tendencia al suicidio.

Prohibido en la India, Europa y EE UU; en Argentina se vende libremente para la fruta.

DRINAS: Insecticida tóxico de alto poder residual. Hay residuos en la leche materna. Causa malformaciones y problemas de nacimientos en humanos, produce afecciones de hígado y cáncer del mismo, severos trastornos en el cerebro y sistema nervioso.

El Aldrin, el Dieldrin y Endrin tienen uso restringido en Argentina, la "Ko Thrina" se vende para uso doméstico.

CLORDANO HEPTACLORO: Insecticida medianamente tóxico, biodegradable. Deja residuos en los alimentos, hay vestigios en la leche materna. Produce cáncer de tiroides y de hígado, desorden sanguíneo, leucemia y malformaciones genéticas.

Prohibido en los países del norte, muy difundido en el Tercer Mundo.

2 3 5-T: Herbicida. Produce malformaciones o muerte del embrión, es cancerígeno. Contiene **DIOXINA:** el más poderoso de todos los tóxicos. Se usa para desmontar grandes extensiones. En Argentina está prohibida la fabricación y permitida la venta.

LINDANO HCH: Insecticida biodegradable de toxicidad mediana. Irrita la piel y los ojos, causa daños a los riñones e hígado, también cáncer, leucemia, mutaciones y aborto, se usa en agricultura y veterinaria. Está prohibido en Argentina.

CANFECLORO (Toxafeno): Insecticida y herbicida. Tóxico para peces, animales acuáticos y pájaros. Daña el hígado y los riñones. Se acumula en las grasas, por eso muchas personas se intoxican cuando pierden peso. Se usa sin restricciones en nuestro país.

CLORDIMEFORM Insecticida cancerígeno. En EE UU ha sido retirado voluntariamente del mercado. Se produce para el Tercer Mundo. Se usa libremente en nuestro país.



D.B.C.P.
(Dibromocloropropano):
Nematicida. Tóxico testicular que produce esterilidad en operarios de la fabricación y aplicación, se usa en plantaciones de banana y ananá. Prohibido en Argentina.

PARAQUAT: Herbicida altamente tóxico. Causa serias irritaciones en las membranas mucosas, fibrosis pulmonar y renal tardía irreversible. Se usa para controlar maleza. Uso restringido en EE UU.

PENTACLOROFENOL (PENTA): Fungicida. Se usa para enfermedades de comezón, para preservar maderas, en pinturas, papeles, en aguas para uso industrial. Se acumula en la cadena alimentaria. Es tóxico para animales acuáticos y otras especies. Puede causar

defectos al nacer y aborto espontáneo en humanos. Restringido en Canadá, Nueva Zelanda y EE UU.

DIBROMURO DE ETILENO: Nematicida. Penetra la piel, la ropa protectora de plástico y goma. Afecta la fertilidad de los mamíferos disminuyendo la producción de espermatozoides. Causa depresión, irrita la piel, los ojos, las mucosas. Provoca daños al hígado y riñones. Se usa para controlar nematodos y también para conservar granos, frutas y verduras. Está prohibido en EE UU, Filipinas, Suecia, Nueva Zelanda. Autorizado en Argentina.

Hay más

ARSÉNICO: contra roedores.. Es cancerígeno y tóxico.

BENZICLAN: Insecticida. Afecta la reproducción humana.

CAPTAN: Funguicida. Cáncer, y malformaciones.

DIAZINON: Insecticida, Causa aborto espontáneo.

DISULFOTON: Insecticida. Altamente tóxico para peces.

DIMETOATO: Insecticida. Mutaciones, tóxico para fetos.

LEPTOFOS: Insecticida. Trastornos nerviosos de aparición retardada.

MERCURIALES: Fungicida. Produce parálisis irreversibles

MANEB: Funguicida. Mutaciones. Tóxico para peces.

MIREX: Insecticida. Disminuye la ovulación.

TAMARON: Insecticida y acariciada altamente tóxico.

STROBANE: Altamente tóxico, no existe antídoto.

II - ¿Qué es plaga?

Definiciones

Para comenzar, vamos a definir el significado de algunas palabras: fíjense que el título de esta clase es "control" de plagas, no "eliminación" de plagas, ni desaparición, ni exterminio.

En los sistemas salvajes están presentes todos los actores que nosotros podemos rotular de "plagas". Sin embargo, el bosque, el monte o la selva no desaparecen. Allí siempre hay hojas perforadas, toda clase de bichos volando pero las plantas están lejos de detener su crecimiento, de dejar de reproducirse y muy lejos de morir.

Otra palabra a definir es "plaga": No existe un insecto, microbio o alguna forma de vida que pueda ser considerada "plaga" por sí misma. Lo que sí existe es la "situación de plaga". Por lo general esta situación es creada por el hombre.

Falta todavía definir el significado y el alcance de esto que hemos llamado "situación de plaga": Es esa situación en que alguna forma de vida afecta a la producción. Cien bichos canasto en un árbol no afectan la producción. Comer lo que no come el hombre, tampoco afecta la producción, (por ejemplo: comer rastrojo) Si los hombres comiéramos pasto, la vaca sería plaga.

El primer bicho a estudiar

Antes de estudiar a los insectos hay que estudiarse a uno mismo. Porque si uno lleva encima la compulsión "bicho-matar", va a haber poca inteligencia en nuestro modo de ver y en nuestra acción.

Hay que aprender a no matar aliados y a toda forma de vida que no afecte a la producción y crear las condiciones de bio-diversidad que aseguran la convivencia entre especies.

Hay que producir para insectos, pájaros y toda otra forma de vida.

III- Aliados

Antes de matar hay que mirar:

Son aliados los insectos que comen insectos como las avispas y abejorros, bicho-palo, mamboretá. Además, todos los arácnidos: araña, escorpión, ciempiés, tijereta.

Si aplicamos un veneno matamos enemigos y amigos y pasamos de un sistema custodiado a un sistema indefenso, aparte de debilitar la tierra como ya vimos antes.

¿Quién llega primero?

Los arácnidos, avispas como todos los depredadores tienen ciclos reproductivos largos, por eso hay que mantener las condiciones por mucho tiempo. Una labranza o una limpieza de yuyos rompe el hábitat de

tijeretas, ciempiés y algunas arañas, mientras que chinches, coleópteros que ponen huevos en las hojas no son afectados por la limpieza y tienen ciclo reproductivo rápido.

Aplicar un veneno o limpiar, es competencia desleal entre come hojas y come bichos debido a la gran diferencia de velocidad de reproducción. Si paramos la carrera entre ellos y largamos de nuevo, no hay duda que van a ganar los come-plantas. Eso nos obliga a aplicar más veneno y de ese bucle cuesta salir.

Avispas

Las avispas son sumamente útiles. Polinizan las flores como las abejas, pero, además, cazan insectos para alimentar a sus larvas. Hay avispas especiales para cada flor. Si hay micro-flores también hay micro-avispa.

No hay que temer: si hay muchas es porque hay mucha comida. En días muy fríos son tan inofensivas que es posible transportarlas con panal y rama al huerto propio para curar frutales. Hemos curado ciruelos y manzanos de esta manera.

Hemos curado ciruelos colocándoles nidos de camoatí, atando la rama del nido con una rama alta del árbol.

Allien: la avispa

Las flores de las familias labiadas y umbelíferas son pequeñas. Por lo tanto hay avispas muy pequeñas, especiales para ellas.

Éstas, para reproducirse, clavan su huevo fecundado en un pulgón o insecto de ese tamaño.

Luego, las larvas crecen en su interior y se alimentan de ellos, hasta que los rompen y salen.

Por lo dicho debemos tener flores pequeñas, y también hay que tener pulgones o no alarmarse demasiado si se ven algunos.



Abejorro

Hay variedades de abejorros, especializados en flores de la familia de las solanáceas.

El abejorro del tomate es un gran aliado, anida cerca de los plantines a cuenta de que sus necesidades van a crecer junto con los tomates. Para evitar que haga agujeros en las vigas de la casa, hay que ponerle cañas a los plantines aunque sea prematuro hacerlo, y si ya hizo agujeros en la casa, no hay que taparlos para evitar que haga otro.



Este temible insecto no ataca si no lo asustan o ponen en peligro al nido. Basta realizar las tareas a la velocidad acostumbrada y dejarlo hacer lo suyo. Es corto de vista, ve hasta 3 cm, si se acerca hay que moverse lentamente y nunca atacarlo porque es muy rápido. Tiene el pico especial para la flor del tomate y la dieta de sus larvas son los insectos que atacan al tomate.

Es el guardián de los tomates por excelencia.

Arácnidos

Para contar con arácnidos hay que mantener siempre el suelo cubierto porque anidan, en su mayoría, debajo de la hojarasca.

Arañas, escorpiones, ciempiés, tijeretas son temibles para nosotros si los molestamos, pero mucho más temibles lo son para los insectos que llamamos plagas.



Mariquita ¿qué me has hecho?

Un coleóptero cuida la huerta.



Pese a que se parece a las vaquitas, no come hojas sino pulgones. Las vaquitas tienen lunares y comen hojas de poroto o zapallo mientras que las mariquitas son lisas, de color naranja o rojo. Es

la mariquita, que recorre las majadas de pulgones, los toma de atrás fuertemente con sus patas delanteras, les come el culito y las tripas, y los deja vivos.

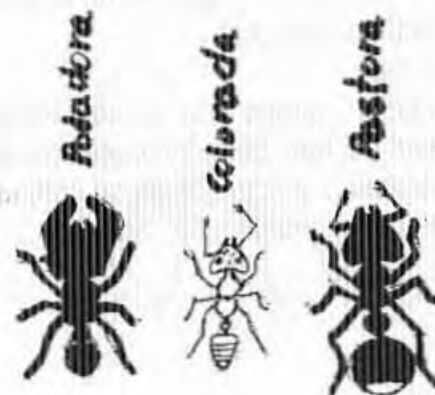
Debido a que no los comen enteros, para que una mariquita se quite el hambre, debe dejar un tendal, cosa que nos conviene.

Hormigas

No existe una hormiga vegetariana, ellas se alimentan de insectos, huevos y larvas, también comen algunos hongos que atacan a las plantas y mejoran la tierra. Se recomienda clavar cuatro estacas alrededor del hormiguero y rodearlo de malla para protegerlo.

Se puede cultivar sobre el hormiguero. Si bien no podemos poner plantines sin romperlo. Podemos colocar semillas y cosechar sin sacar las raíces.

Las hormigas conviven con las raíces sin afectar a las plantas. En un radio de cuatro metros alrededor del hormiguero no habrá plagas ni enfermedades.



Las coloradas: son feroces guerreras, pese a su tamaño no hay bicho que se quede en el lugar si se le acerca una sola de ellas, son capaces de matar y devorar reptiles y roedores. Con un hormiguero de éstos en la huerta podemos estar tranquilos con respecto a las plagas.

La negra pequeña: vive del azúcar y se pasa el tiempo limpiando hojas, porque las plantas sudan y secretan sustancias dulces llamadas "mielada", que son tóxicas para la propia planta.

También atacan a insectos pequeños, huevos de insectos y hongos del suelo.

La Pastora: es negra y grande, con un lunar de color beige en la parte de atrás. También llamada "culona". Ésta pone pulgones en las hojas, ellos ocupan la savia y las hormigas les chupan un líquido a ellos.

Aquí se arma un triángulo simbiótico: la planta entrega un poco de savia a cambio de la protección de la hormiga (que no es poca cosa. La planta sale beneficiada porque si tiene que defenderse sola debe hacer grandes esfuerzos fisiológicos para producir narcóticos o antibióticos que no son tan contundentes como el simple olor de la hormiga, mientras que la savia es abundante y fácil de producir.

A veces llenan de pulgones a la planta. Pero si andan por ahí las pastoras no hay que preocuparse, porque de pronto los van a comer a todos. Quizá se trata de alguna fiesta, algún casamiento o día patrio de las.

La hormiga podadora: No hay cosa que preocupe más que ésta y que provoque más violencia química en el hombre, Veamos qué dice una de ellas:

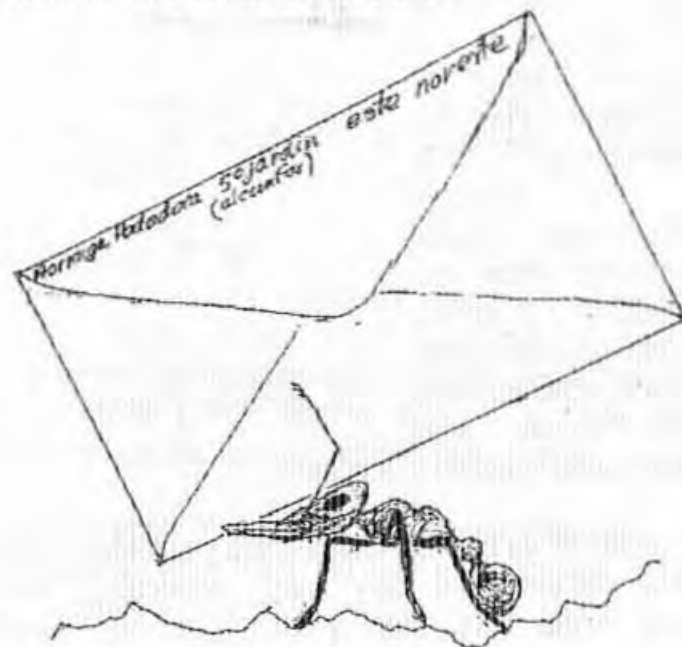
La siguiente es una nota que me pidieron para la revista de noviembre de 1998 de la Escuela N° 9 de Vicente López, donde doy un taller de Ecología Aplicada.

Carta de una hormiga a un hombre:

Florida 4-10-98

Señor humano:

El motivo de esta carta es avisarle que a su planta favorita la vamos a podar esta noche, de tal manera que mañana le va a costar encontrarla.



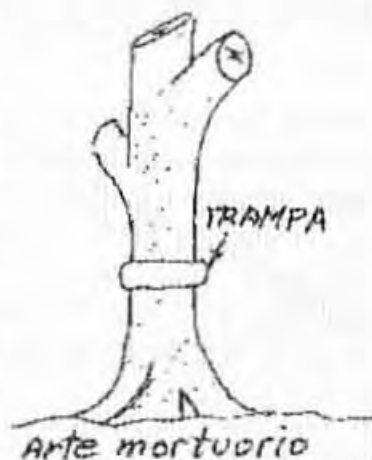
Nosotras nos comunicamos con sabores. Agradecemos a la redacción de esta revista que supo traducir de sabores a palabras.

Su jardín está escrito en sabores. Allí hemos leído que hace quince lunas, vino de lejos un hormiguero a podar la glicina y usted las envenenó. Después de esto, la glicina brotó con un vigor nuevo y floreció como nunca. Pero usted no tiene el sabor de haberse dado cuenta del beneficio que le hicieron nuestras colegas.

Nadie sabe mejor que nosotras cómo hay que podar y por qué, sabemos el día y la hora adecuada. Los hombres ponen trampas para que no subamos a los árboles a cumplir nuestra misión, y luego los mutilan, los descuartizan, con sierras mecánicas en momentos en que no necesitan poda.

Los hombres no ven lo que tienen delante de los ojos: no ven cómo se embellecen los árboles con nuestras podas. No ven cómo entristecen y se enferman los jazmines cuando nos matan. Cuánto olor tienen las rosas con nuestras podas y nuestros cuidados. No se dan cuenta de que los bichos nos temen, y donde está nuestro olor no se atreven a acercarse.

Un día usted tenía olor de que estaba pensando "qué lindo sería comunicarse con otras especies", una exploradora sintió ese olor y subió a su mano



comunicándole sabores, usted la tiró y la pisoteó. Lo sabemos porque eso está escrito en el suelo.

Nosotras en este momento no necesitamos las hojas de su planta favorita, pero ella sí nos necesita, nos ha ido a buscar con un olor especial y cuando sentimos ese olor no podemos conteriernos. Para eso estamos en el Mundo. Para podar. Sabemos que eso nos puede costar la vida. Pero aunque usted no lo entienda es más fuerte el mensaje de su planta que el instinto de vivir, y la vamos a podar.

Muchas gracias. Hasta nunca... O hasta la próxima. Eso depende de usted.

Una hormiga

¿Cómo atraer hormigas?

Raras veces se mudan. Lo normal es que se establezcan en un lugar en noviembre después de aparearse.

En noviembre se enamoran y "les crecen alas" a las reinas y machos, de todas las clases de hormigas. Una vez apareadas, las reinas quedan "llenas", no "preñadas". Las reinas tienen un tanqucito de esperma que le dura para todo el año. A medida que van poniendo huevos los van fecundando afuera.

Ni bien están llenas buscan el lugar apropiado para su hormiguero, dejan caer las alas y comienzan a escarbar de inmediato.

Se puede capturar alguna reina, llevarla en una caja de fósforos a nuestra huerta. Las reinas tienen el mismo aspecto que los machos y las comunes (rojas, pastoras, podadoras), salvo el abdomen que es más grande. Para saber si están llenas es fácil: depende de la hora. Si las capturamos de noche, ya lo están, porque las alas duran un día.

Hormigas en guerra

En el video que acabamos de ver figuran unos diez tipos de relaciones simbióticas de plantas y hormigas, incluso un caso en que las hormigas fabrican compost con hojas masticadas y sus excrementos y luego siembran allí una acacia.



Las hormigas cumplen funciones importantes en los montes y bosques. En las vistas aéreas de lugares salvajes se observan formaciones de árboles o arbustos como islas, aproximadamente

circulares, aproximadamente en el centro se encuentra siempre un gran hormiguero.

Pero no todo es positivo, si bien, normalmente la conducta de las hormigas es pacífica, otras veces son agresivas.

Las hormigas son guerreras y cuando se les declara la guerra atacan.

Cuando llegamos a un lugar, seguramente hay caminos de hormigas que terminan en una planta que es de ellas. Si no tocamos esa planta no hay guerra; podemos cultivar arriba del hormiguero y de los caminos y las hormigas van a seguir haciendo su vida sin molestar. La declaración de guerra puede ser cortar las plantas de ellas, abrir el hormiguero o usar venenos aunque sea para otros insectos.

Las hormigas en guerra destruyen y se reproducen rápidamente, saben elegir las plantas más apreciadas por uno y las pueden secar con muy poca poda.

Todo esto no sucede siempre matemáticamente. A veces atacan un almácigo o algún arbolito nuevo, en tal caso hay que observar las propias fobias, ver cómo uno imagina que eso va a continuar sin límite hasta que no quede una hoja en el Planeta (eso es lo que uno siente)

Hay que controlarse y reponer los plantines que faltan, porque difícilmente volverán por más plantines, a menos que estén en guerra. En cuanto al arbolito: si se recupera de la poda es porque le hacía falta. Si muere el arbolito, es porque iba a morir igual, lo poden, o no lo poden. También puede ser que lo habíamos puesto donde no debía estar.

Firmar la paz

Lo más común es encontrarnos con una situación de guerra entre agricultor y hormiga.

Una vez que el hombre entendió y está dispuesto a convivir, falta saber cómo parar la guerra.

Las experiencias realizadas hasta ahora han sido diferentes maneras de practicar el "método de la ofrenda". Les acercamos al hormiguero hojas de la planta que ellas podan, les acercamos alimento balanceado para gallinas o cáscaras de naranja.

Antes debemos estar seguros de que están en guerra. Porque si las vemos podando los pétalos de una rosa a pedido del rosal, o de acuerdo a pactos entre ellos, no significa que estén peleadas con el rosal o con nosotros.

Si en tal caso les hacemos una ofrenda, las hormigas, que no están en guerra, no van a entender el motivo de nuestra rendición.

Hable con sus hormigas

A un productor orgánico de, La Plata las hormigas lo tenían a mal traer. Toda clase de repelentes naturales y toda clase de maldades por parte de las hormigas, la producción seriamente afectada y cada vez peor.

Un día, el productor desesperó, lloró, pateó el suelo, insultó y dijo: "¿por qué no se van a otro lado?".

Días después, le cuenta las maldades de las hormigas a un colega y salen a recorrer para observar, pero ese día no había daños ni hormigas. Otro día se acuerda y las busca. Las encuentra en unos matorrales, detrás de su casa, del otro lado de los cultivos.

Se le ocurre una idea muy loca: "Me entendieron".

Sin llegar a tomar esto en serio, se lo cuenta a un colega de Hudson, éste habla con las suyas y el

resultado es diferente: en este caso los hormigueros siguen en su lugar pero las hormigas no tocan una sola hoja, al tiempo que comienzan las quejas de los productores vecinos por los daños que las hormigas producen del otro lado de la frontera.

Cuando me contó esto le dije: "Ahora te falta aprender a hablar con los vecinos".

Yo también

Yo también hablé con las hormigas, pero éstas eran sordas. Estaban cavando los cimientos de mi casa. Les hablé varias veces y de distinta manera, sin resultado. Entonces a pesar de mí, les di arroz partido, que se lo llevaron y las liquidó en menos de un mes, y me quedé pensando que una casa ecológica debería tener sótanos para hormigas, me falta saber cómo deben ser contruidos para que les resulten atractivos y los ocupen sin dañar la casa.

Con las avispas, sí

Un día apareció en mi casa, una avispa, que no encontraba la salida. Uno o dos días después seguía en la casa y parecía moribunda a tal punto que me atreví a capturarla y liberarla en la terraza. Voló en dirección a mi nariz como para atacarme y al verse libre cambió de rumbo y se fue.

Pasados tres o cuatro días, apareció un panal de esa misma avispa en un entrepiso de madera al alcance de la mano.

Pensé que confiaban en mí.

Yo tenía plantas de chaucha japonesa. El año anterior, daban racimos de unas 20 flores que fructificaban en tres o cuatro chauchas. Con la presencia de las avispa, por cada 20 flores daba 20 chauchas.

Un día tuve que mover unas barras de hierro que estaban en el entretecho y calculé que iban a ponerse nerviosas. Una de ellas se puso a volar haciendo ochos a treinta centímetros de mi hombro izquierdo. Entendí que con ese gesto me estaba diciendo: "¿Y nosotras qué?". Contesté, rápido, en voz alta y sin pensar: "Ustedes no me interesan". La avispa voló inmediatamente hacia el avispero como si hubiera entendido las palabras.

Al día siguiente el avispero estaba vacío. Pensé, que se habían alejado por unos días. Nunca volvieron.

Cuando dije eso, quise darles a entender que no tenía planes en contra de ellas, de ninguna manera quise decir que no quería su compañía o que no valoraba su trabajo.

Las abejas también hablan

Un médico que cura con picaduras de abeja, molesta a una de ellas para hacerla picar al paciente. Las abejas, cuando pican, dejan clavado el aguijón, y con él quedan parte de sus tripas. De modo que picar, le cuesta la vida. Pero ésta, no muere de inmediato, vive unos días más. En ese tiempo le cuenta a las demás lo que hace el doctor, y luego, las otras no pican ni que las estén matando.

Una vez el panal fue invadido por hormigas y el médico las atacaba y pisoteaba. Pasada esta situación, el doctor ve hormigas y comienza a pisotearlas. Una abeja vuela amenazante delante de su cara hasta que deja tranquilas a las hormigas.

El mensaje fue claro: "No estamos en guerra, no hay motivo para hacer eso".

Un amigo de Olivos encontró una abeja ahogándose en la piscina y la rescató, otro día una abeja vuela haciendo ochos a su lado y lo sigue a todas partes; pasa por la piscina, encuentra otra ahogándose, la rescata y la otra lo deja en paz.

Desde entonces, cada vez que hay una en el agua lo van a buscar a él, no a otros.

IV- Amigos y enemigos

Aparece un insecto que no conozco. ¿Qué hago?. ¿Lo mato, o le doy de comer?. ¿Será un come-bichos o un come-plantas?.

Para orientarnos podemos observar el modo de caminar o de volar. Los cazadores caminan muy rápido (como la tijereta) o a saltitos (como las arañas) los come-hojas caminan recto y lento.



Los cazadores vuelan derrochando energía y los plantívoros llegan con lo justo. Hay excepciones en los cuatro casos: la mariquita vuela como la

vaquita pero come pulgones, el mamboretá y el bicho palo parecen muertos, pero son feroces y rápidos cazadores cuando aparece una presa.

Son amigos todos los que no colaboran ni molestan. Aunque mirando las cosas de otro modo pueden servir a nuestros intereses. Este pensamiento es utilitario pero es mejor que aquel pensamiento que lleva a la conclusión que hay que matar.

El gusano del choclo

Uno de los principios de la Permacultura dice: "El problema es la solución".

Un supuesto enemigo puede ser un aliado. Si los daños causados por alguna forma de vida no afectan la producción ni desmerecen el producto, no es enemigo.

Los daños del gusano del choclo son ínfimos, unos diez granos por choclo no son merma, ni siquiera se instala en todos, apenas uno cada tres o cuatro choclos.

Si yo les vendo a ustedes unos choclos y les aseguro y les juro que no he usado pesticidas, ustedes pueden creerme o no, pero luego, cuando los abren, se



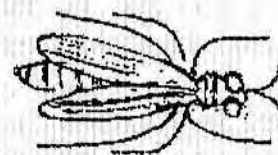
encuentran con el gusano que va de testigo, confirma los que les prometí y mejora el precio (choclo certificado)

Si alguna vez la población de gusanos llegara a un nivel muy importante y efectivamente afecta la producción, veremos más adelante qué hacer.

La mosca soldado

Da miedo, parece una avispa, es negra, pero es una mosca indefensa, se alimenta exclusivamente de la mielada de las hojas, una azúcar que queda como residuo de la transpiración de las plantas y que las perjudica.

Para parecer avispa es alargada y le imita el vuelo. Pero no le sale bien porque las avispas vuelan en segmentos rectos unidos por ángulos definidos y las moscas vuelan en tirabuzón aún cuando mantienen un rumbo. La mosca soldado vuela en segmentos como avispa pero en los ángulos se delata, porque le salen redondeados, como mosca que es. No obstante se gana el respeto de los pájaros.



Esta mosca da beneficio a la huerta: limpia las hojas, repele o desplaza a la mosca común y acelera el compost con sus larvas. La mosca soldado es uno de esos bichos que uno mata porque no sabe qué es.

Bicho bolita

Éste es un aliado formidable que carga con la fama de comer plantines. No es así: el bicho bolita come sustancias muertas, es como una lombriz de superficie que come el mantillo antes que la lombriz roja y contribuye con la calidad del lombricompuesto. Sucede que el bicho bolita es portador del "Dumping Off" o "mal del pie", una bacteria que corta el tallo de los plantines cuando están en la etapa de cotiledones.



El grillo topo

Este insecto cava túneles debajo del pasto y come las raíces. Se lo distingue por su aspecto de grillo, porque aparecen bocas de túneles y porque el pasto se seca en forma espiralada.



Sucede que el grillo topo no es enemigo de las hortalizas, mientras que del pasto sí es enemigo.

El pasto, a su vez es enemigo de la huerta, porque produce algo así como una anti-labranza. Si la tierra está blanda la lechuga desplaza al pasto. Si la tierra está dura el pasto desplaza a la lechuga, y endurece más. Donde abundan las hortalizas la tierra es cada vez más blanda y donde domina el pasto se va endureciendo.

Nosotros no sacamos los yuyos, incluso los cultivamos. Solo luchamos contra el pasto. En esta lucha el grillo topo es un gran aliado.

Pero ¿qué hacer en los jardines, donde lo que importa es el pasto? Bien. Estos grillos son muy frágiles en su ecosistema: comen exclusivamente de noche y con el pasto inundado. Si regamos poco, o de mañana, el grillo no prolifera, y si no regamos por un tiempo tiene que irse.

Por lo dicho, se entiende que conviene regar el jardín por la mañana y la huerta por la tardecita, para que el grillo topo deje el jardín y colabore con la huerta.

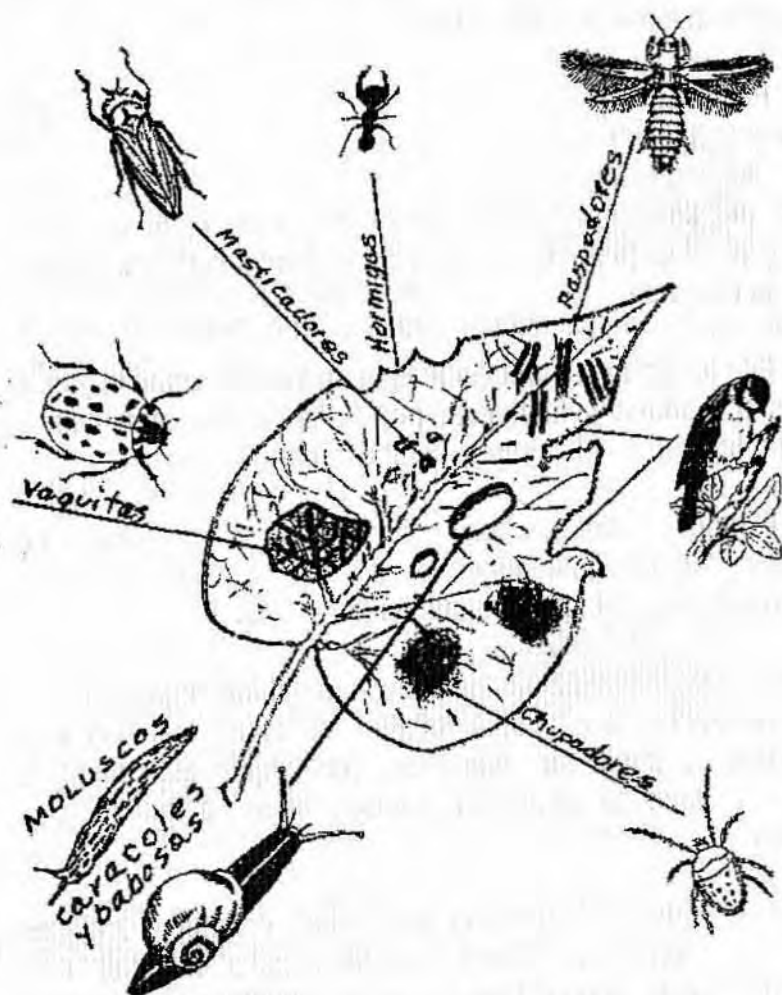
Cuando aparecen hojas con agujeros, empiezan los gritos: "¡Hormigas! ¡Hormigas!". Basta mirar un poco para saber qué bichos están en la huerta.

LOS CHUPADORES dejan manchas en las hojas, debido a que hacen la digestión afuera de ellos. Los hay que chupan la savia sin manchar, otros que estropean la hoja y dada la situación pueden llegar a matar a la planta.

LOS RASPADORES son los "trips" y dejan surquitos en las hojas. Son poco potentes para destruir una planta. Hasta ahora hemos vistos indicios, y así como aparecen, también en pocas semanas desaparecen.

Con los trips nunca hemos llegado ni siquiera al castigo ejemplar.

LOS MASTICADORES dejan agujeros pequeños y desparejos, como desgarrado; algunos intoxican la hoja, dejan el borde de lo comido amarillento o quemado.



Chupadores, raspadores, masticadores, moluscos, hormigas, pájaros

Entre los masticadores se destacan las vaquitas, que comen la parte Inter-venal, dejando las nervaduras con apariencia de encaje.

LOS MOLUSCOS son caracoles y babosas. Éstos hacen agujeros redondos u ovalados con los bordes limpios. Los agujeros son de entre 5 y 15 mm.

Los más pequeños corresponden a unas babosas muy chicas que viven debajo de la tierra y comen de noche.

Una vez, en Bernal había de éstas. Pusimos reflectores de noche y soltamos las gallinas.

LAS HORMIGAS podadoras cortan el borde de la hoja en forma de semicírculos, porque ellas se toman del borde, ponen una mandíbula para abajo (los insectos mastican en forma horizontal) y cortan como un abrelatas.

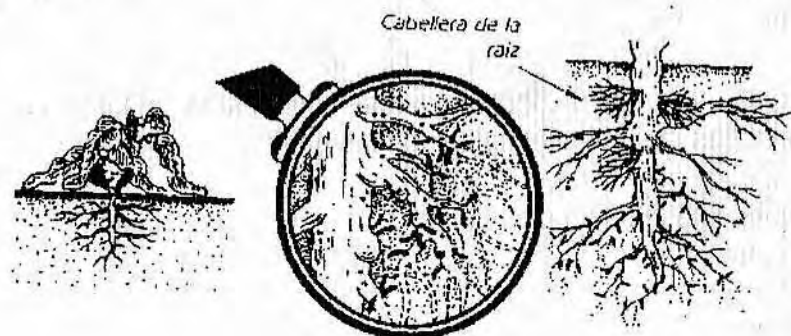
LOS PÁJAROS cortan el borde de la hoja, quedando éste desgarrado y sin toxina; a veces queda la forma del pico. También cortan brotes y picotean los frutos. Aquí nada decimos de cómo controlarlos, eso está en otros capítulos. Destacamos por ahora los indicios que permiten identificar a los que comen las hortalizas.

Nematodos

Éstos son gusanos que comen las raíces. Para evitarlos se recomienda no limpiar de raíces los cultivos. Los nematodos, si pueden elegir entre una raíz muerta o viva elige la muerta.

Los repelen ciertas sustancias amargas que excretan las raíces de plantas de la familia de las compuestas, muy especialmente caléndula, crisantemo, copete y diente de león.

Ante una emergencia se puede salir del apuro regando con algún preparado a base de caléndula o crisantemo. Pero una vez dañadas las raíces, continúa el deterioro y el ataque de hongos y otros insectos del suelo que son inofensivos para las raíces cuando están sanas.



Hongos del suelo

Cuando una planta pasa de espléndida a muerta en pocos días, es una enfermedad de raíz. La mayor causa de estas enfermedades es el exceso de riego.

Como no podemos ver el estado de las raíces. Lo único que podemos hacer es prevenir. Y lo que controla a los hongos del suelo son unas bacterias que viven en las raíces de las cebollas. Con los tomates, hay que poner cebollas para proteger las raíces de los hongos y

lechugas, que a su vez protege de los nematodos a la cebolla y al tomate.

Gorgojos

Éstos atacan cereales y legumbres almacenados.

El lugar de almacenaje debe estar cerrado en la parte Norte. Ninguna puerta, portón o ventana en la pared norte, porque estos insectos entran a los depósitos en dirección al Sur. Ya sea porque vuelan con ese rumbo cuando están buscando o porque su sistema de detección funciona así, lo cierto es que los almacenajes pueden ser una lucha permanente o no según la orientación de las aberturas.

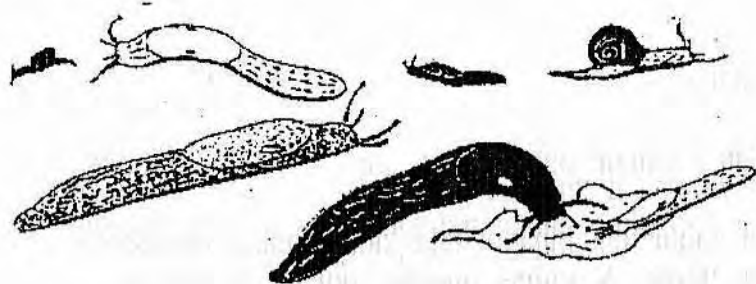
Caracoles y babosas

Éstos son muy sensibles al pH. Es posible repelerlos con un pH alto o bajo, según qué plantas queremos proteger. Por ejemplo: para proteger el apio; aplicar ceniza en la tierra; Para proteger plantas que prefieren tierra ácida, aplicar agujas de pino.

También se los puede controlar por la adicción. Se ponen platitos con cerveza en el suelo, ellos son atraídos por el olor y mueren bebiendo en el plato. Esto da resultado por un tiempo. Cuando se dan cuenta, van a "alcohólicos anónimos" y aparecen los platitos vacíos.

Otras cosas que los atraen son los lugares húmedos, frescos, oscuros. Allí una tabla es una trampa efectiva, porque ellos comen unas cuatro horas por día, y las otras 20 duermen colgados de una superficie plana. La

tabla se llena de caracoles o babosas, y ahí, como está va al gallinero o a la cocina.



Las babosas tienen idéntico destino, pero, si van a la cocina, no olvidar que las babosas también deben ser purgadas. Como los caracoles, tienen idéntico sabor y van bien con el arroz, muy especialmente con la paella.

Las gallinas también son efectivas para controlarlos. Más adelante, cuando hablemos de gallinas lo veremos

Estos moluscos no son plaga cuando la población es baja. Siempre hay que sembrar un plus para insectos pájaros y babosas. Sólo cuando son muchos merecen nuestra atención. ¿Y cuándo son muchos?. Yo considero que son muchos cuando alcanzan para una cazuela.

V- Ley del castigo ejemplar

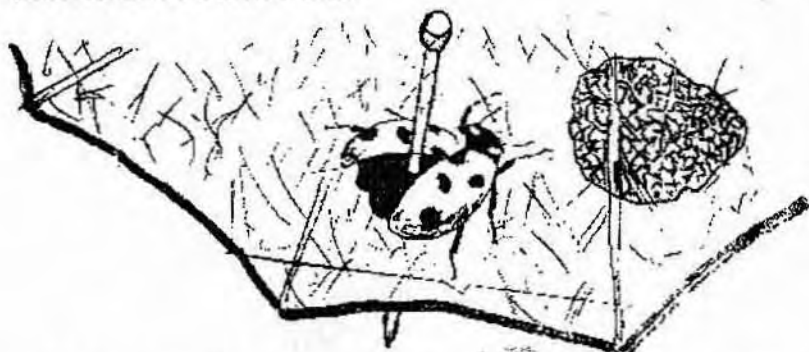
En las huertas permaculturales revolotean mariposas y polillas de diversos tamaños y colores. A nadie se le ocurre observarlas, contabilizarlas, nadie habla del tema.

Pese al aparente descuido de los permacultores, la atención está puesta en la apariencia de las hojas, la salud general del cultivo.

Siempre hay hojas con agujeros, raspaduras, manchas. pero es todo incipiente.

Cuando se observa cierto desequilibrio que amenaza poner en peligro la producción entonces se aplica el "castigo ejemplar" del siguiente modo: se matan algunos

individuos de la especie descontrolada aplastándolos sin deteriorarlos demasiado.



Luego se los traspasa con un alfiler y se los deja clavados en las hojas de la planta atacada. Los insectos entienden el mensaje, se comunican lo sucedido, cambian sus planes y se van.

También da resultado dejarlos vivos en frascos de vidrio, en el lugar.

No siempre

Lo del castigo ejemplar da resultado cuando se trata de insectos que pueden trasladarse, no así con las larvas que sólo pueden irse cuando lleguen a adultos. De modo que el método del castigo ejemplar no siempre sirve.

Hay bichos que piensan como corderos y otros como lobos. El método del castigo ejemplar sirve para los primeros, que son los que comen vegetales, no así con hormigas, avispas y otros insectívoros.

Combatir a éstos es un error, y usar ese método es error doble, porque el resultado es contrario. La hormiga colorada, cuando está en guerra, si queda una sola,

muere peleando y haciendo desastres. De modo que el castigo ejemplar sirve según con quien.

Mis cucarachas

Si hay un insecto que responde plenamente al castigo ejemplar, esa es la cucaracha. Podemos decir, sin exagerar, que la cucaracha aprende como los perros.

Si las matamos con venenos, ácido bórico o tierra de diatomea, las otras no entienden el motivo de la muerte y responden reproduciéndose más. Si las matamos con la escoba, y la dejamos en el suelo, debajo de algún mueble; donde no las ven las visitas, entonces entienden y cambian sus planes.

Al menos conseguimos que dejen de anidar en esa parte de la casa; insistiendo con esto se van yendo de la casa.

De esta manera, el mensaje es claro y las cucarachas entienden. Ahora falta que nosotros entendamos lo siguiente: *hay que dejarles una retaguardia*. Hay que castigarlas en un lugar y perdonarlas en otro.

Veámoslo con un ejemplo: tenemos un perro, y no queremos que entre al dormitorio. Entonces, cuando lo encontramos en el dormitorio le pegamos, cuando está en el comedor, la terraza, el jardín, no le pegamos. Así el perro aprende. Si por el contrario, le pegamos siempre, esté donde esté, el perro no va a entender y se va a meter debajo de la cama.

Debemos elegir un lugar para ellas y ser consecuentes, un jardín por ejemplo, la terraza, la

huerta, la compostera, un entretecho, y allí no agredirlas jamás.

También las repelen las hojas de laurel. Pero hay que ponerlo solamente en el cajón de los cubiertos y en la alacena, si lo ponemos por todas partes no hace efecto.

Si el mensaje de nuestra conducta es "váyanse para allá", estos bichos van a entender y van a aceptar. Si el mensaje es "desaparezcan", "no existan más" entonces no hay en todo el Planeta una forma de vida que lo acepte y se suicide como especie.

Una vez domesticadas las cucarachas aparecen otras de otro tamaño y color, que no conocen las reglas del lugar, y el procedimiento es el mismo, hasta que todas las del barrio aprendan. Pero en mi casa eso no sucede, porque "mis cucarachas" que viven en la compostera de la terraza le cuentan a las forasteras: "Allá, en las coordenadas tal y tal te hacen tal cosa", y no bajan a la casa.

En mi terraza están tranquilas, no se las ve pero están, y cuando destapo la compostera se mueven como fastidiadas pero no se ocultan.

Cuando vació la compostera van saliendo enfurecidas, y luego, cuando no las veo vuelven. Tienen claro lo que hago y hasta dónde llego y saben lo que les va a pasar si bajan a la casa.

Una alumna de este curso, compartía la idea pero no soportaba matarlas. Ella las barría de la cocina a un jardincito donde les permitía estar, mientras decía: "no quiero verlas por acá". El resultado fue idéntico, como si las matara.

Para terminar, recordemos que si seguimos con los venenos, ya conocemos el resultado. No desaparecen.

Son limpias

Las de la cocina no van a la cloaca y las de la cloaca no van a la cocina.

Estos insectos no transmiten ni reciclan ninguna enfermedad humana como lo hacen el perro y el gato, son excelente alimento para las gallinas, las hacen más ponedoras y resistentes a las enfermedades, tienen alto poder proteico, en Corea y Japón se exhiben en los kioscos disecadas en tiras de celofán en versión dulce y salada; Dicen que el sabor se parece al maní.

El punto de vista religioso facilita la comprensión de las cosas. "Si un bicho existe, es porque debe existir. Porque Dios lo quiso así". El pensamiento pos-moderno también ayuda. Este admite que todo está relacionado, y la desaparición de alguna especie puede traer consecuencias impredecibles e irreparables.

Otra utilidad que tiene es que donde hay cucaracha no hay vinchuca, se repelen, y la presencia de una nos asegura que no hay de las otras.

Aquellos que tienen tanta repulsa por ellas, deberían cortarse los dedos, porque las uñas están hechas del mismo material.

Por último, si no quieren tener ni una sola en la casa, tengan un gato, que se va a encargar de eso.

Psicología de la cucaracha

La conducta de una cucaracha está en relación con la conducta de otras. Ellas practican la "anti-imitación".

Si un grupo de cucarachas es sorprendido en un lugar, algunas se envalentonan y saltan sobre el intruso, otras escapan zigzagueando, otras sin rumbo elegido, las más, huyen por un camino eficiente; como planificado desde antes, otras repiten esas variantes en otras andanadas, otras no se van si no están amenazadas directamente. Por último unas huyen lejos, otras se esconden cerca y no faltan las que mueren sin abandonar el lugar.

Esto explica porqué algunas solitarias rompen el pacto para conocer los lugares prohibidos.

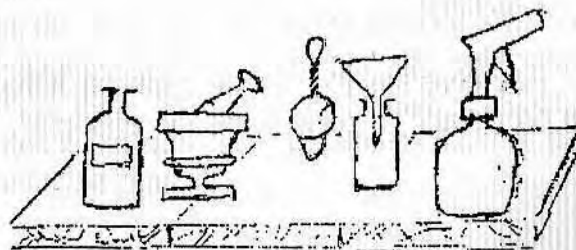
Algunas, que están moribundas, van a la zona prohibida para hacerse matar. Estas se distinguen porque caminan lento, se dejan ver y suelen buscar los pies.

A éstas no hay que matarlas porque las otras lo van a saber, y si le damos el gusto van a venir otras con ese fin. Cuando sucede esto se las barre a la calle o a su zona.

VI- Sustancias mortales

Para cualquier forma de vida, las sustancias más dañinas están en los cadáveres o excrementos de su propia especie. También allí están los olores más repulsivos que puedan sentir. Nosotros podemos comer a tres metros de un gallinero, y nunca lo haríamos a tres metros de un piso con materia fecal.

Un caballo puede pastar al lado de una bosta de vaca pero nunca cerca del estiércol de su especie, ídem



para la vaca.

Si fumigamos una planta con bosta de vaca podemos quedarnos tranquilos porque las vacas no la van a comer, pero eso no protege del conejo, la cabra o el caballo.

Si llegamos a la situación de tener que matar a una especie de insecto, el veneno es selectivo y está en los jugos de sus propios cuerpos.

Tomando individuos de una especie: A razón de 3/4 Kg. por Ha, 0,75 g por m², hacemos un machacado o un licuado con sus cuerpos y agua, lo filtramos y diluimos, lo suficiente para repartirlo en una Ha.

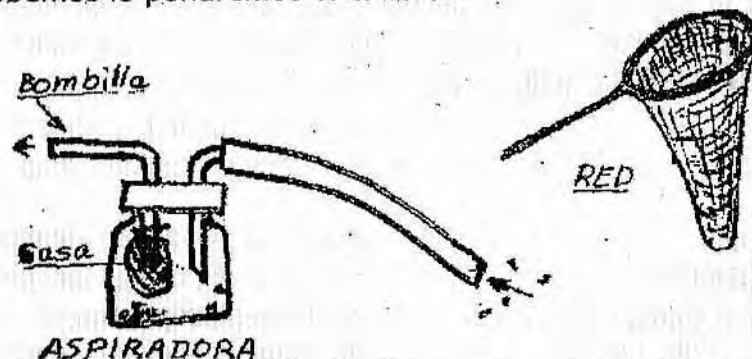
Si se trata de individuos con alguna enfermedad, se van a contagiar los demás, y eso va a disminuir los efectos de esa plaga. Si capturamos individuos sanos, basta con dejar reposar los líquidos unos tres o cuatro días para que contagie una enfermedad letal para esa especie.

Este veneno no produce daño a otras especies valiosas como abejas, hormigas, avispas, arácnidos, pájaros, lombrices, microbios del suelo ni afecta a los alimentos. Es efectivo, selectivo e inofensivo para el hombre.

Captura

Hay diversas formas de capturar insectos para hacer un preparado, o para el castigo ejemplar.

Las trampas más usadas son superficies pegajosas combinadas con un color que los atrae. No compartimos esa técnica porque atrapa a insectos polinizadores. Hay que probar con un pegamento sobre color verde, cuando probemos lo pondremos en el libro.



Otra es la botella con agua. Los insectos saben entrar a ella a beber, y luego, por ser transparente, no saben salir.

Nosotros no usamos estas trampas porque captura más amigos que enemigos. Es preferible la captura artesanal y selectiva como el pincel, la aspiradora, la red o la captura manual.

La aspiradora

Para eliminar insectos ¿Hay algo más sencillo que capturarlos con una aspiradora? ¿Cómo es posible que no se le halla ocurrido a nadie? Esto debería ser una práctica cotidiana en las huertas y jardines. En los campos, en vez de recorrerlos fumigando podría hacerlo con una moto-aspiradora. Esta nos permite seleccionar nuestras víctimas para no capturar abejas, avispas ni arañas, y esa selección nos permite juntar material para preparar la "sustancia mortal".

Las plagas de los frutales, antes de atacar a los árboles, están un mes volando debajo de ellos, a la altura de la mano.

Yo en verano, antes de dormir, cazo los mosquitos con la aspiradora. No tienen defensa, si están en vuelo son presa fácil, si asientan más fácil y si saltan cuando se acerca la boquilla peor.

Como ratas

Las ratas se pueden ahuyentar con un sonido ultrasónico que producen las radios sintonizadas en AM. Tiene que ser una radio con parlante chico, lo mejor es una radio portátil, no importa si funciona con el mínimo volumen, igual es efectiva aunque no llegemos a oírla.

Esto lo descubrieron unos amigos que dejaban la radio encendida para evitar la entrada de ladrones.

Conocido esto, lo aplicaron en un galpón donde guardaban la camioneta y los alimentos. Comenzaron a dejar la radio del vehículo prendida y eso fue suficiente para controlarlas.

Es importante recordar que hay que dejarles una retaguardia, igual que a las cucarachas.

Ya que comparamos, es bueno recordar que las ratas sí transmiten enfermedades, no tanto como el perro y el gato, pero contagian.

Las ratas salvajes no son más peligrosas para la salud que las blancas, hay discriminación.

Enfermedades

La mayoría de las enfermedades de las plantas son enfermedades del suelo. Esto está desarrollado en la clase N° 1 "Cómo tratar a la tierra".

Pero el intercultivo compensa gran cantidad de problemas y causa otros cuando cultivamos especies incompatibles. Eso está en la clase N° 3.

Los libros de agricultura y jardinería clásica, no dan soluciones para las enfermedades. Sólo recomiendan quemar todo para evitar contagio. Pero si el enfermo es el suelo, la velocidad de "contagio" es increíble.

Tumores, malformaciones y debilidad general, tienen que ver con el exceso de nitrógeno.

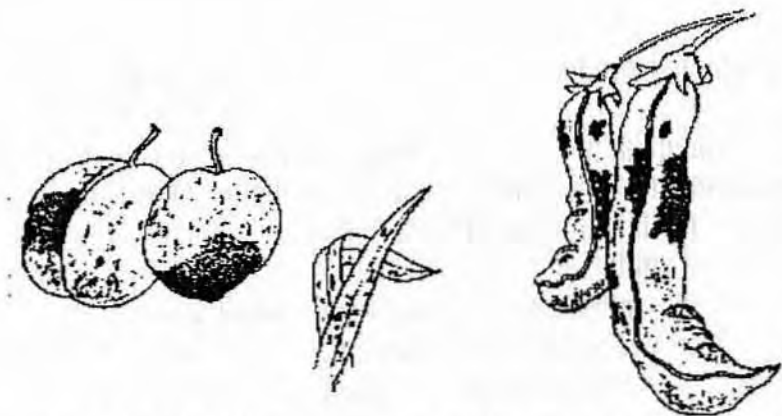
Los virus se inhiben con orina, de cualquier especie, incluso de humanos no medicados y aplicado adecuadamente, diluido en agua al 10 % y pocas aplicaciones, para no caer en el exceso de nitrógeno.

También enferman por la falta de oxígeno en la germinación, Clase N° 4. Éstas no tienen arreglo ni contagian.

Fungosis

De pronto comienzan a ponerse blancas las hojas y luego también los tallos. Son los hongos.

Éstos aparecen primero en las plantas más débiles, ubicadas en las zonas más oscuras y húmedas.



La debilidad tiene que ver, entre otras cosas, con la cercanía de plantas enemigas. Caso típico: tomates cerca de moras, calabaza cerca de tomates.

La resistencia contra hongos la otorga muy especialmente la manzanilla.

Es recomendable sembrar algo de manzanilla en las cercanías o fumigar con agua de manzanilla lo más temprano posible.

La propensión a la fungosis está relacionada con la falta de silicio en la tierra. Una manera sencilla de aportarlo es poniendo un poco de talco en el agua para riego o para fumigar.

Aves trabajando

En Permacultura no se pregunta ¿qué máquina hace tal cosa?. Se pregunta ¿qué animal, planta o insecto hace tal cosa?

Gallinas

Las gallinas tienen varias funciones en el control de plagas. Pueden intervenir en la huerta controlando insectos, caracoles y babosas.

Se puede soltar a las gallinas cuando se dan ciertas condiciones: una, que no haya plantas pequeñas porque las rompen y que las gallinas no estén interesadas en las hortalizas.

Para lograr esto es necesario darles hojas, tomates y lo que haya en la huerta antes de soltarlas del gallinero.

Cuando están hartas de nuestras ofrendas y las pisotean con indiferencia las soltamos.

Primero se van a ocupar de los caracoles, luego los insectos, y cuando comienzan a buscar lombrices las guardamos.

Patos

Tienen la misma dieta que las gallinas y se los suelta con las mismas condiciones. La diferencia es que éstos no escarban la tierra.

Pájaros

Gorriones, zorzales y calandrias tienen la dieta de las gallinas, y no podemos cebarlos, pero comen menos que ellas. Si no hay ningún insecto van a aumentar la cantidad de vegetales que comen.

Si eliminamos las plagas, los pájaros no tienen otra cosa para comer que las hortalizas. Si mantenemos un control, lo poco que hay de insectos entretiene a los pájaros.

Siempre hay que sembrar un poco más, para los pájaros e insectos.

El mayor problema con los pájaros es en el comienzo, cuando las plantas son chicas y el crecimiento diario no supera a lo que comen. En tal caso hay que proteger con redes que les impidan llegar, con espantapájaros, cintas de colores colgadas de un hilo o latas pintadas con formas de ojos.

Siempre hay que tener plantas y árboles autóctonos. Éstos dan de comer a los pájaros follaje, frutos e insectos propios de ellos que son más atractivos que nuestros cultivos.

Con la fruta la cosa es clara: de cierta altura del árbol para abajo, las frutas son nuestras, de cierta altura para arriba son de los pájaros.

Cuando los pájaros pican una fruta hay que dejarla, porque van a volver a ella a seguir picando, si las sacamos va a otra. Y a ellos les gusta la fruta pasada y con gusanos.

Teros

No hay seres tan convenientes para la huerta como los teros; cuidan de los bichos, no hacen daño alguno y protegen la casa. Incluso pueden entrar a la casa en busca de cucarachas, moscas, mosquitos.

Capturando una pareja, se corta media pluma de la punta de un ala y quedan en el lugar.

Luego a las crías no es necesario cortarles plumas, se quedan allí.

Comadreja

Con lo que hemos dicho hasta aquí, hay poco que agregar: castigo ejemplar, retaguardia, sembrar para ellos.

Las comadrejas también entienden y aprenden. Se ha conseguido buen resultado capturando una con una trampa, dejándola colgada de una pata una noche y liberándola con insultos y amenazas verbales.

No olvidar la retaguardia de la comadreja. Dejar algunas plantas para ellas, dejarlas comer en la pila de compost o en la basura.

Y lo más importante: una vez llegado a un determinado pacto, no romper jamás, ni dejar que alguien los rompa.

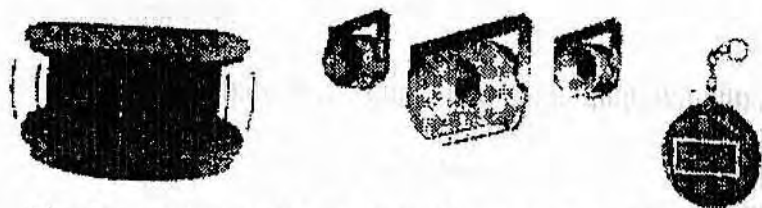
Sistemas acústicos

Se han hecho pruebas con repelentes acústicos para ahuyentar pájaros.

Se ubica un micrófono en donde vienen determinados pájaros que queremos ahuyentar. Luego uno se acerca sigilosamente a ellos. Los pájaros emiten

un sonido que grabamos, y de inmediato vuelan; el mensaje, seguramente debe ser, "vamos nos".

Luego se instala un parlante en ese lugar y se reproduce el mensaje periódicamente. Los pájaros vuelan cada vez que oyen esa señal.



Tardan entre siete y diez días en darse cuenta de esto. Tiempo suficiente par sacar ventaja con los plantines.

En una revista periodística barrial, leímos hace tiempo, que en un aeropuerto de Inglaterra había problema con unos loros que volaban por la pista, con el peligro que eso genera para los vuelos. Cuentan que torturaron a algunos de ellos, grabaron su voz y a la hora de decolar cada avión, tenían previsto emitir es sonido para ahuyentarlos.

El efecto fue contrario, contaba esa nota: ante el mensaje respondían acudiendo en bandada al lugar que querían liberar.

Pensamos que grabaron un mensaje equivocado. En vez de grabar el mensaje "huyamos" deben haber grabado "ayúdenme".

Esta experiencia es digna de tener en cuenta a la hora de usar esa técnica.

Plantas guardianas

Podemos proteger plantas con plantas. Ya sea cultivando una junto a otra o preparando un tónico o repelente con la planta adecuada.

Cuando aparece una plaga o enfermedad, no podemos correr a poner una semilla al lado de la enferma, porque no vamos a llegar a tiempo. Lo que sí podemos hacer, es preparar un té con la protectora y fumigar a la enferma.

A continuación un listado de plagas y protectoras.

Piojos y ladillas

Son vulnerables al aceite esencial de lavanda, se las puede eliminar sin más tratamiento que masajes con una gota de escénica.

En 20 días están enfermos y en 30 días no están.

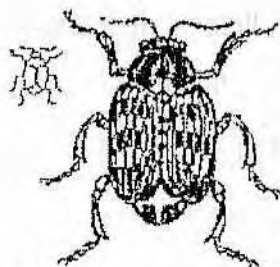
Estos masajes también sirven para prevención.

Hay más recetas, pero ésta es fácil, deja olor agradable y no tiene contraindicación.

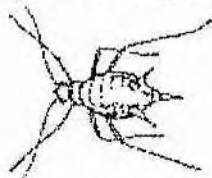
VII-Plantas protectoras

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Algodón	Gorgojo del algodón	Garbanzo forrajero
Arveja	Arveja	Ceniza alrededor
		Ajenjo
		Liliáceas
		Taco de reina

Brucho de la arveja

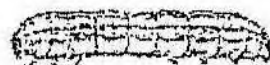
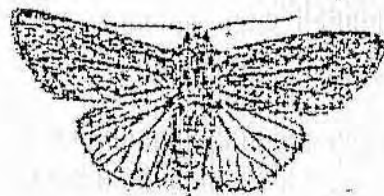


Pulgón de la arveja



Berenjena

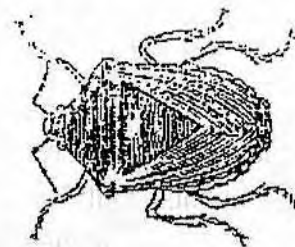
Oruga



PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Berenjena

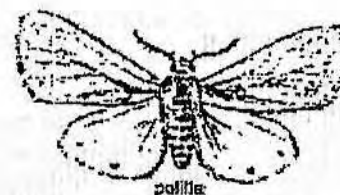
Chinche verde



Calabaza

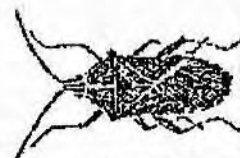
Oruga de la calabaza

Ajo
Taco de reina

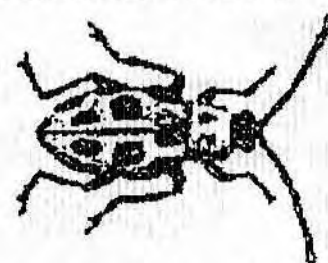


Chinche de la calabaza

Tanaceto
Taco de reina



Barrenador de los tallos



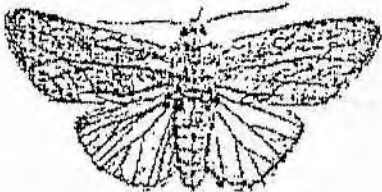
Gusano del tomate

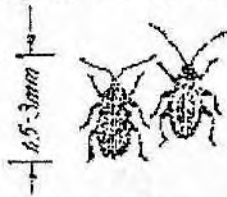
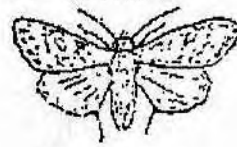
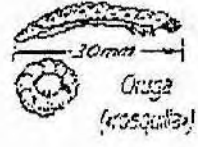
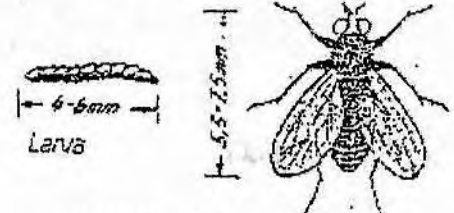
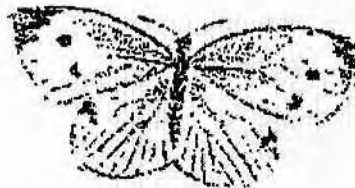
Borraja

Cebolla

Araclán cebollero

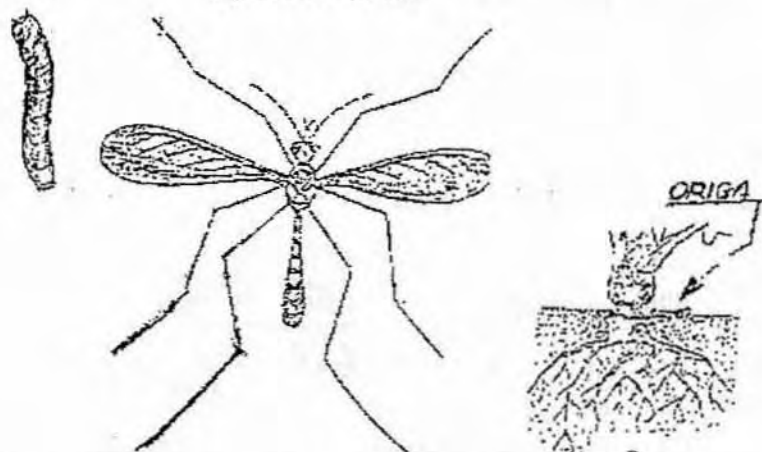
Cáñamo

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Ciruelo	Escarabajo del ciruelo	Rábano rusticano
Coles	Oruga de las coles	Tomate
		Ajenjo
		Tomillo
		CEBOS:
		Taco de reina
		Mostaza
		Mejorana
		
	Fortalece a las coles	Eneldo
		Rábano rusticano
		Ajo
	Geómetra de las coles	Abrótano
		Hisopo
		
	Saltador de hojas	
		
	Chinche abigarrado	
		
	Cresa de las raíces	
		

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Coles	Pulguilla de las coles	Lechuga
		Tomate
		Romero
	Noctuidos	
		
		Menta
		
	Mosca de las coles	Piperita
		Salvia
	Pulgón de las coles	Tomate
		
	Mariposa de las coles	Salvia
		Romero
		Ajo
	Apio	Ajenjo
	Hisopo	Tomate
		Menta
		Cáñamo
		Hierba buena
		Rábano rusticano
		Ajo
		Artemisa
		Piperita
		

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Coles	Típula de la col	
-------	------------------	--

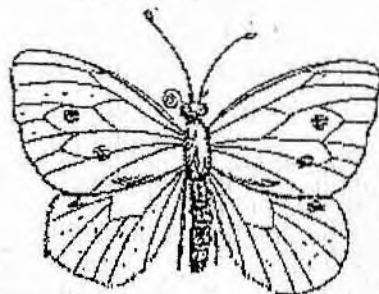


Colinabo	Pulguilla del colinabo	Ajenjo
Crucífera	Oruga de las crucíferas	Caléndula



Mariposa blanca de las crucíferas

Caléndula
Ajenjo



Cucurbitáceas	Piojo negro de las cucurbitáceas	Taco de reina
---------------	----------------------------------	---------------

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Duraznero	Polilla oriental de la fruta	Frutilla
-----------	------------------------------	----------

Lebra

Ajo



Pulgón del duraznero



Espárrago	Escarabajo del espárrago	Caléndula
-----------	--------------------------	-----------

(crioceris aspagari)

Manzanilla
Tomate



Mosca del espárrago



Da vigor al espárrago

Albahaca

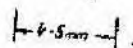
PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Frambuesa	Oidio	Ajo Talco en el agua
-----------	-------	-------------------------



Oidio

Escarabajo de la frambuesa



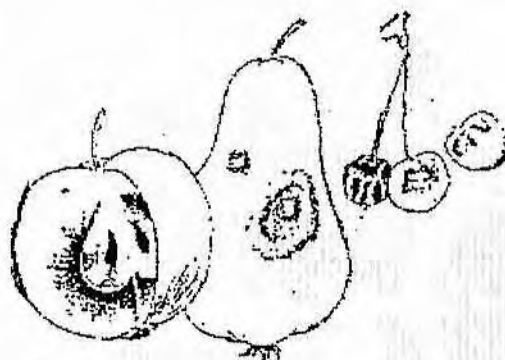
Escarabajo japonés

Frutales	Afidos	Ajo Ruda Ajenojo Taco de reina
----------	--------	---

Podredumbre de la fruta

Rábano rusticano

Ajo



PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Frutales	Horadores de la fruta Polilla	Tanaceto Artemisa
----------	----------------------------------	----------------------

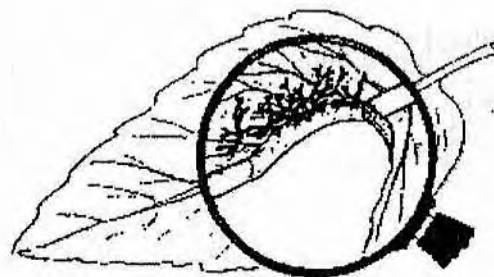
Pulgones de los frutales

Taco de reina

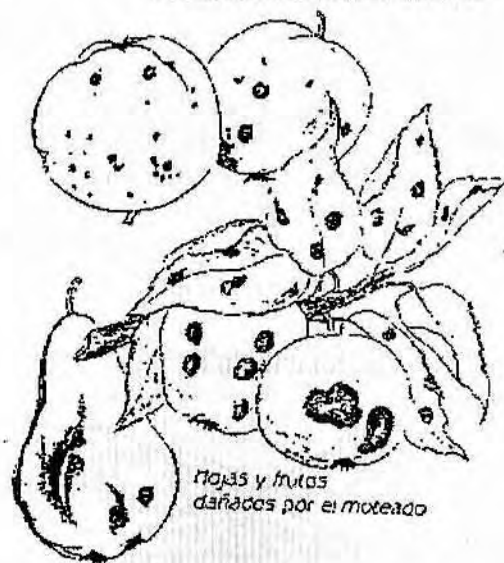


Oidio

Ajo



Moteado de los frutales



hojas y frutos
dañados por el moteado

Gusano del tomate

Borraja

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Frutilla	Enrollador de la frutilla	Durazno
----------	---------------------------	---------

Escarabajo japonés
(polilla japónica)



Ajo
Ajedrea
Berenjena
Tanaceto
Ruda

Podredumbre de la
fruta
(Botrytis cinerea)

Ajo



Pulgones

(cebo) Crisantemo



Arañuela roja

Crisantemo
Liliáceas



Ácaro



Grosella	Roya	Ajenjo
----------	------	--------

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Habas	Pulgón	
-------	--------	--

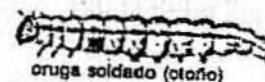


Lechuga	Mariposa blanca del pepino	Caléndula
---------	----------------------------	-----------

Afidios

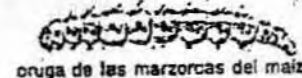
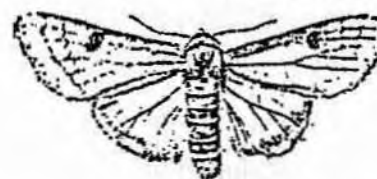
Liliáceas
Ceniza al pie
Taco de reina

Maíz	Oruga militar tardía	Girasol
------	----------------------	---------



Gusano del maíz
(parásitos)

(trampa) Rábano
Algodón

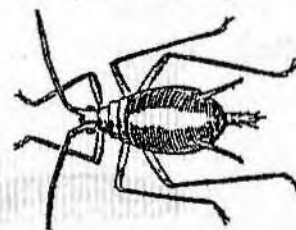


Chinche (blissos leucopteros)

Soja

Taladrador del maíz



PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Maíz	Cresa	
		
Manzano	Sarna	Cebollino
	Pulgón es lanígero	Berro
	Pulgón del manzano	
		
	Moteado del manzano	Cebollino
		Eneldo
	Carpocapsa	Espárrago
Melón	Vaquita del melón	
		
	Aphis Grossiph	
		

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Papa	Mosquita mejicana	Poroto
	Chinche de la papa	Lino
	Sarna de la papa. Prospera	Rábano rusticano
	Con pH 6,5 o más	pH 6
	Tizón tardío	pH 6
	(phytophthora infestans)	
	Prospera con pH bajo	
	Afidio de la papa	Maravilla
		(huésped)
	Coleóptero de la papa	Limo
	(Leptinotarsa Desemlineata)	Poroto
		(cebo)
		Berenjena
		
	Gorgojo de la papa	Rábano rusticano
	Pulgón de la papa	Ajo
		
	ESCARABAJOS DE LA PAPA	
	Escarabajo de la papa	Cáñamo
		Lino
		
		

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Papa	Polilla de la papa	
		
	POLILLA	
	Plagas en general	Rábano
Pepino	Escarabajo del pepino	Rábano Taco de reina
		
	Mariposa blanca del pepino	Caléndula
	Gusano del pepino (diabrotica decimpunctata)	Melón Zapallo
	Virus del pepino (downy mildiu)	Maíz Té de cebolla Té de cola de caballo
		
	Roya del pepino	Té de cebolla Té de cola de caballo
	Coleóptero del pepino	Rábano

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Pepino	Hongo (phytophthora infestan)	Rábano Manzanilla
	Escarabajo rayado del pepino	Tanaceto
	Polilla del pepino	
Pimiento	Coleóptero del poroto (epilachna varivestis)	Caléndula
Poroto	Escarabajo del poroto	Ajedreda Berenjena Ajo Romero
	Pulgón del poroto (epilachna spp.)	Ajedrea
	Chinche apestoso	
		
	Escarabajo del pepino	
		

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Poroto	Escarabajos de las hojas	
--------	--------------------------	--



Oruga del maíz



Chinche abigarrado



Coleóptero del poroto
(epilachna varivestis)
Chinche del poroto
Mosquita mejicana

Caléndula
Romero
Ajedrea
Papa

Rábano	Pulguilla del rábano	
--------	----------------------	--

Menta
Piperita

Repollo	Afidios del repollo Mariposa del repollo	
---------	---	--

Trébol blanco
Artemisa
Tomate
Tanaceto
Tomillo
Romero
Menta Piperita

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Repollo	Oruga del repollo	Salvia Romero Ajo
---------	-------------------	-------------------------

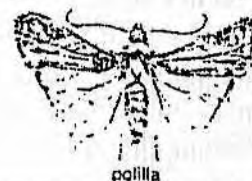
Mariposa blanca del repollo

Salvia
Ajeno

Polilla del repollo
(plutella maculipennis)

Hisopo

Remolacha	Oruga	
-----------	-------	--

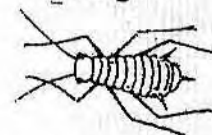


oruga de la remolacha

Rosal	Coleóptero del rosal	Perejil
-------	----------------------	---------

Podredumbre de los
frutales
Pulgón

Ajo
Eneldo

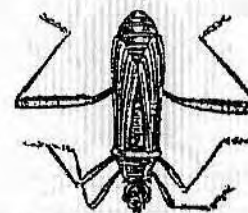


Pulgón lanífero
Escarabajo japonés

Berro
Ajo
Ruda
Ajo

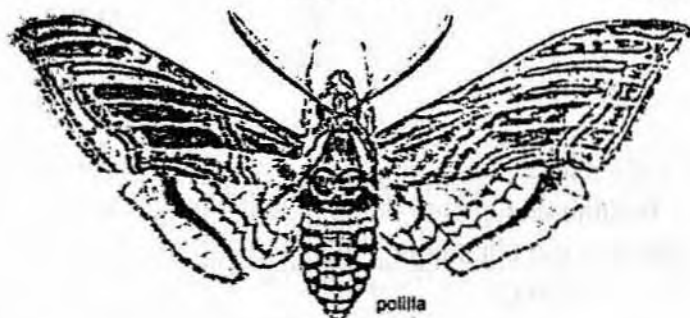
Oidio

Tomate	Thia picta	
--------	------------	--



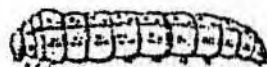
PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Tomate	Pulgón del tomate Gusano de cuernos (protoparce)	Ajo Menta piperita Caléndula
--------	--	------------------------------------



Escarabajo de la papa

Oruga negra



Oruga del maíz

Saltamonte de las hojas



PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
--------	-------	------------

Tomate	Chinche patas de hojas	
--------	------------------------	--



Ácaro rojo del tomate



Ajo

Sube las defensas

Gusano (heliopsis
amigera)

Insector y
enfermedades del
tomate

Gusano del tomate

Amaranto
Maravilla

Albahaca

Ajedrea
Caléndula
Borraja

Mariposa blanda del
pepino

Gorgojo del tomate



Chinche verde



Caléndula

PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Tomate	Nematode del tomate	Espárrago

	Lo fortalece:	Ortiga
Zanahoria	Mosca de la zanahoria (psila rosae)	Puerro Perejil Lino Romero Cebolla Salvia Ajenjo Espárrago Tanaceto

Gorgojo de la zanahoria



Gorgojo de los boniatos



Gorgojo holicudo



Gorgojo de las
hortalizas



PLANTA	PLAGA	PROTECTORA
Zanahoria	Cantárida	



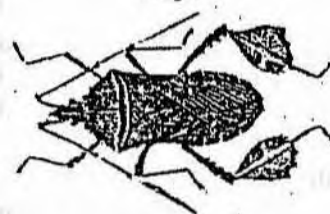
Escarabajo de la
zanahoria



Zapallo	Gusano del zapallo Chinche del zapallo	Taco de reina Tanaceto
---------	---	---------------------------



Chinche de patas de
hoja



CONTENIDO:

I – Las fobias humanas

Venenos para un mundo mejor	3
La docena sucia	7
Hay más	

II – ¿Qué es plaga?

Definiciones	11
El primer bicho a estudiar	12

III- Aliados

¿Quién llega primero?	13
Avispas	14
Allien: la avispa	14
Abejorros	15
Arácnidos	16
Mariquita, ¿qué me has hecho?	16
Hormigas	16
Carta de una hormiga a un hombre	19
¿Cómo atraer hormigas?	21
Hormigas en guerra	22
Firmar la paz	23
Hable con sus hormigas	24
Yo también	25
Con las avispas, sí	25
Las abejas también hablan	26

IV- Amigos y enemigos

El gusano del choco	30
La mosca soldado	31
Bicho bolita	32
El grillo topo	32
Nematodos	35
Hongos del suelo	36
Gorgojos	37

V- Ley del castigo ejemplar

No siempre	40
------------	----

Mis cucarachas	41
Son limpias	43
Sicología de la cucaracha	44

VI- Sustancias mortales

Captura	46
La aspiradora	47
Como ratas	48
Enfermedades	49
Fungosis	49
Aves trabajando	50
Gallinas	50
Patos	53
Pájaros	51
Teros	51
Comadreja	53
Sistemas acústicos	53
Plantas guardianas	55
Piojos y ladillas	55
Plantas protectoras	61

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras. Plantas indicadoras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda injertos: Cómo y porqué se hacen y cómo y porqué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los reciclajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar de bajo costo: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica de bajo costo: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Libros en preparación

Producción de hongos: Champiñón, Girgolas, Shitake. Producción casera.

Acuacultura: Peces, langostinos, caracoles, plantas acuáticas, algas comestibles.

Otros libros del mismo autor

Algo sobre Energía Nuclear: El autor trabajó en el diseño del Edificio de Servicios de la Central Atómica Río III. Hoy pone aquí una descripción sencilla y completa.

La Sociedad de los Zombis Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo

cia que el Reino de Dios iba a llegar a la hora menos pensada. Pero no nos importaría ser buenos cristianos hasta que llegase ese



COLECCIÓN PERMACULTURA

6

HUERTA URBANA



COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgrabación del curso de
Huera Jungla

A cargo de Antonio Urdiales Cano

www.Permacultura.com.ar
info@permacultura.com.ar

Tel.: 4709-7675
15-6863-8996

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
está registrada.
El autor de esta obra está
autorizado a usarla.

ISBN-978-987-05-3947-6
Reproducción prohibida

PERMACULTURA

Huerta Urbana

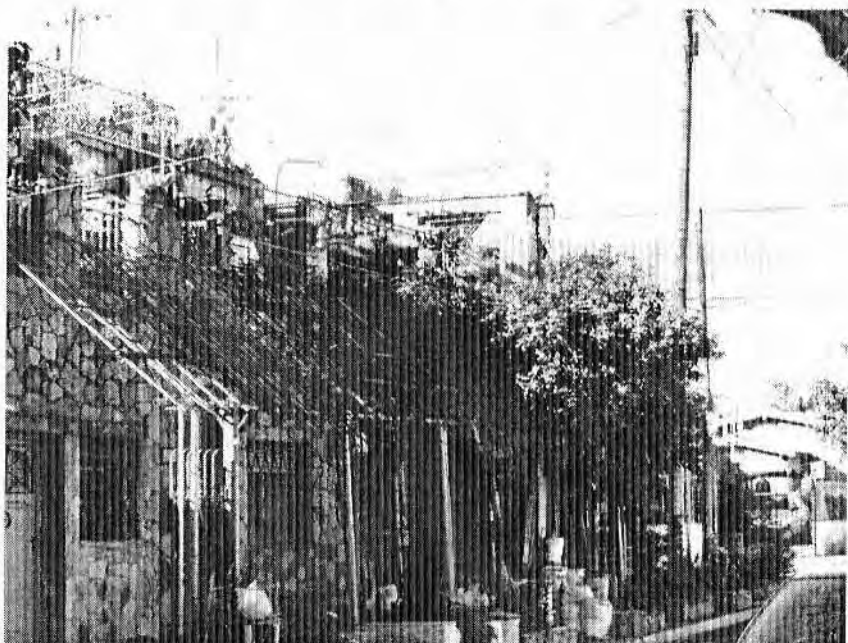
Introducción

Porqué la huerta urbana

Esta vez vamos a tratar sobre las instalaciones y construcciones necesarias para producir alimentos en suelos, techos paredes, rincones, árboles, etc.

Las ciudades tienen muchas hectáreas de techos, muchas hectáreas de paredes, veredas y muchos árboles para cultivar, quizá más de lo necesario para terminar con el hambre.

No es sustentable que todo se produzca en el campo y nada en la ciudad. Además, los alimentos vienen brutalmente artificiales y los orgánicos son caros.



Una Casa de Florida con parral en la vereda, techo cultivado, en la vereda canteros y composteras. Lástima que el parral tiene Glicina, el árbol no es frutal, los canteros de la vereda y el techo son de flores.

En este siglo se acaba el petróleo y así como está planteada la economía no habrá alimentos en las ciudades apenas escasee el combustible. No solo por el costo del transporte, también por el consumo de combustible en la producción del campo, con precios altos del petróleo todo lo que vemos como normal deja de ser factible.

Hasta tanto esto suceda, es válido producir alimentos en la casa, no solo por los sanos que resultan, además por

dejar de colaborar con la contaminación que se realiza entre el campo y la ciudad con tanto agroquímico, combustible para máquinas agrícolas y transporte.

En algún día no muy lejano, habrán en las ciudades torres de 10 pisos que serán criaderos de chanchos, conejos, pavos. También habrán edificios invernaderos en donde se producirán verduras y terrazas con bonsáis frutales.

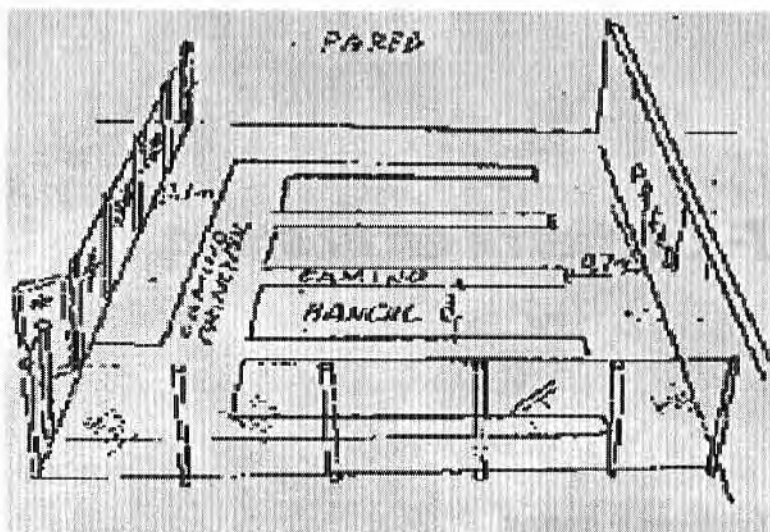
Además, actualmente, los pisos y paredes de la ciudad están demasiado expuestos al sol y en verano son como lozas radiantes que calientan la ciudad y el interior de las viviendas, cosa que los cultivos contribuye a paliar.

I- La tierra en el suelo

Jardines y patios.

Como ya hemos venido viendo, nosotros no practicamos la agricultura clásica, que da vuelta la tierra y usa venenos, tampoco la orgánica que afloja la tierra sin rotarla. Nosotros practicamos la Huerta Jungla. Esta tiene muchas ventajas: no hay que desmalezar, no sacamos yuyos, raíces, pastos, insectos, casi no regamos ni hacemos labranza. Un sistema con tantas ventajas tiene que tener alguna contra. Pues sí. Tiene dos, una es que no se puede pisar lo cultivado, por que cuando pisamos se pierde todo el trabajo de raíces, microbios, insectos y lombrices, que lleva mucho tiempo. En la huerta clásica

pisoteo todo y luego aflojo al dar vuelta la tierra, en la huerta orgánica también se afloja al hacer labranza vertical. En nuestro sistema, puede estar desordenado todo menos el espacio donde se puede pisar y donde no. La otra desventaja es el desorden mismo que hace difícil cosechar una especie determinada: Cuando quieres Diente de león es todo llantén, Cuando buscas llantén es todo espinaca. Por ese motivo hay que organizar muy bien el espacio, para no tener que pisar.



Los bancales tienen como máximo un metro de ancho y el largo que ustedes quieran. Porque con un metro de ancho las persona adultas pueden pasar de un lado al otro con un paso largo.

Los bancales que van al lado de una pared tienen un ancho de 70 cm, porque no se puede tener acceso del otro lado. Los caminos terminan a 50 cm de la pared. Esto es aplicable a patios, jardines y huertas urbanas.

Lo artístico no está prohibido

En las huertas permaculturales los caminos son curvos, espiralados, ondulantes. Se dice que deben imitar a la Naturaleza. También los bancales se caracterizan por el hacinamiento de las plantas y la mezcla con flores.



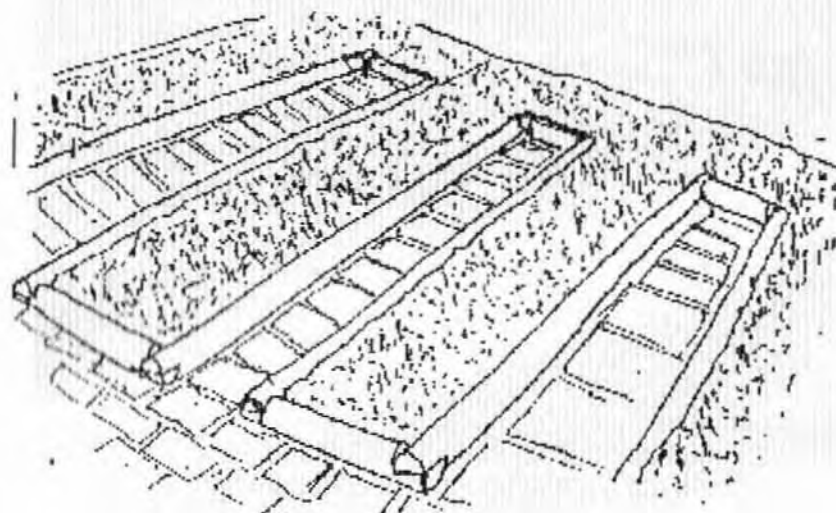
<http://www.bosquedeniebla.com.mx/>

Bancal elevado

Los bancales se pueden hacer elevados haciendo una guarda de ladrillo de chapa, troncos, postes fuera de uso o cualquier material barato y fácil de armar. La razón de ser de estos bancales, es que la tierra no este tan baja. Con esto se consigue una considerable comodidad, por poca que sea la altura sobre el camino, es notable la diferencia de comodidad. hay vecinos que invierten para cambiar el aspecto del frente de la casa, con esa misma inversión podría tener una huerta con bancales elevados y caminos de material que permiten cosechar bajo la lluvia si embarrar los zapatos.

De postes o troncos

Los postes que soporten líneas de teléfono cable o energía se pudren en la Inter fase entre tierra y aire y pierden su valor comercial cuando no llegan a una medida mínima, Entonces se consiguen gratis o muy baratos. Se cortan a la medida y se encastran las puntas de los troncos, se los agujerea y se les pasa una varilla clavada al piso eso los deja bien fijos al pido.

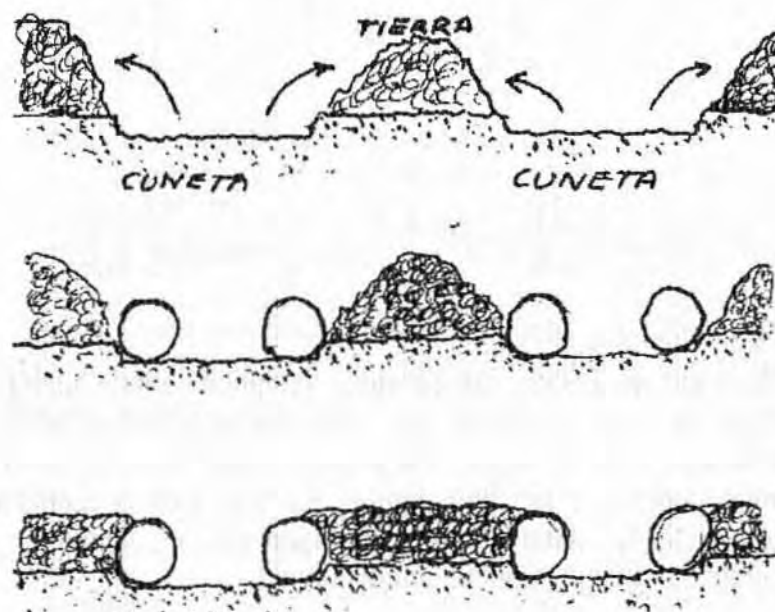


Bancales contruidos con postes Telefónicos

En ocasiones es posible conseguir la tierra para elevar los bancales en el mismo lugar, en los mismos aminos. Esto es posible cuando los niveles lo permiten porque no se puede hacer esto cuando los aminos quedan inundado por falta de drenaje. De ser posible este sistema se procede así:

1. se cavan los caminos como si fueran cunetas y se deja la tierra en un montón entre los camino. El ancho de la cuneta es el ancho del camino mas 2 tronos.
2. Se colocan los troncos cortados a medida, encastrados y clavados al piso,

3. Se empareja la tierra de los bancales.

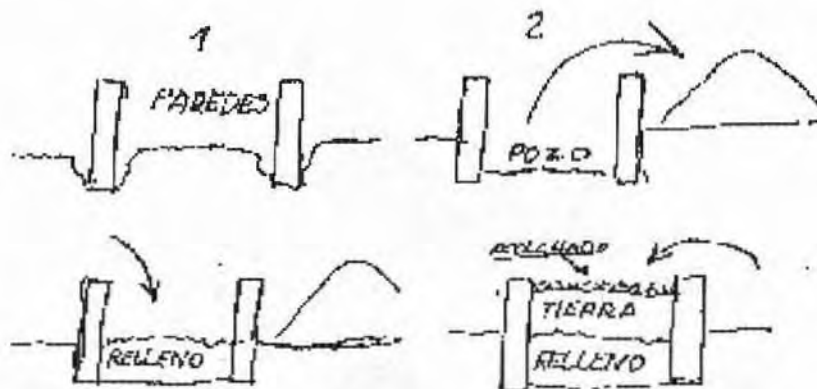


Secuencia de montaje: excavación, colocación y emparejado

De mampostería

En una casa se puede hacer bancales de cemento. Con la intervención de un albañil pueden quedar muy bien y ser durables.

Para llenar el bancel elevado hay dos maneras, una es conseguir tierra, la otra es quitarle una capa de tierra fértil dejándola al costado, llenar ese hueco con un material de relleno, que puede ser perlita, vermiculita, Leka o algo similar y luego volver a poner la tierra encima del relleno. Eso es menos traumático que conseguir tierra y trasportarla dentro de la casa

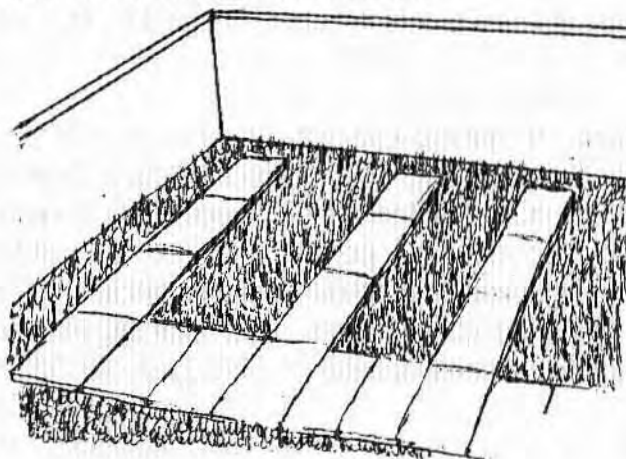


Cuidado con las pendientes

Cuando se hacen los caminos cavando, estos quedan debajo del nivel del suelo, por ese motivo pueden quedar inundados con la lluvia. Hay que dejar una cuenta o camino bajo que permita drenar los caminos o construir una pileta de patio en algún lugar de los caminos y orientar correctamente las pendientes.

Caminos de baldosones

Es muy fácil armar una huerta haciendo los caminos con caminos hechos de baldosones de vereda o bloques de hormigón, basta con medir, poner estacas, hilos y repartir los baldosones formando los caminos.

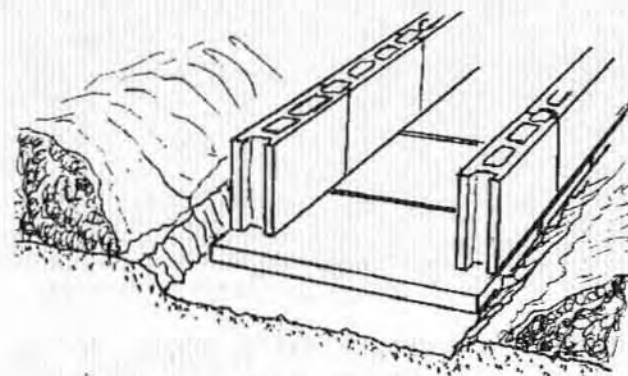


Siempre hay que cuidar que el ancho del bancal no pase del metro y donde no se puede respetar esa medida se puede colocar una baldosa en el medio para pisar y trabajar desde ahí.

Baldosones y bloques

En los jardines de la Biblioteca Nacional hemos visto unas bancales de flores cuyos bordes son bloques de cemento pegados con concreto a un piso de baldosones.

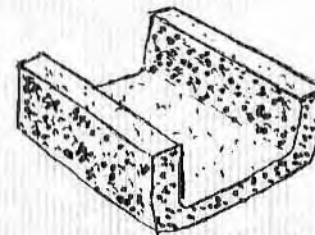
Esto es una buen idea para la huerta urbana, es muy bonito y los huecos de los bloques pueden servir para alojar aromáticas y flores.



Combinación baldosones y bloques

Camino premoldeado

Es posible encontrar en el comercio algún material premoldeado que sirva de piso y de pared para formar caminos de la huerta.



Pieza premoldeada para camino de huerta

Donde la tierra no sirve

Ya nos hemos ocupado de las tierras pobres y de cómo mejorarlas, pero en la ciudad, tenemos pequeñas extensiones y a veces es posible conseguir tierra de la buena. En tal caso, vasta con hacer las defensas del bancal elevado y llenarlo. Luego, mientras producimos se va mejorando lo de abajo.



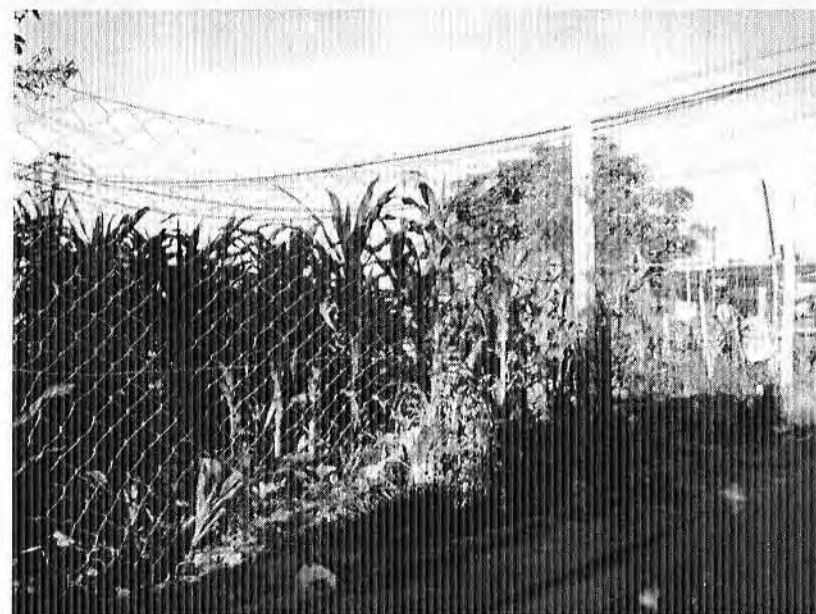
Tachos sin fondo sobre tierra mala

No siempre se consigue tierra negra. Hemos hecho bancales de estos con tierra mala. Los llenamos con un "pastón" de tierra mala mezclada con hoja o pasto seco en proporción de igual volumen.



Bancales con pastón

A veces es difícil mezclar porque solo contamos con ramas o plantas. Entonces en vez de mezclar formamos capas de materia vegetal, tierra, materia vegetal.



Cultivo en el Barrio Las Flores de Vicente López

Compostera móvil

Llamamos compostera al lugar donde se pone a descomponer la basura orgánica, ese tema lo venos en el próximo libro, aquí solo hablamos de su ubicación.

Tanto en el suelo como en los lugares que veremos a continuación, tomamos por compostera a un bancal y lo usamos un tiempo para ese fin. Después de unos 8 a 12 meses declaramos bancal a otro, trasladamos al nuevo todo el material fresco o casi compostado, usamos al nuevo como compostera y al anterior lo dejamos para bancal. Meses más tarde declaramos compostera a otro y así siguiendo hasta dar toda la vuelta.

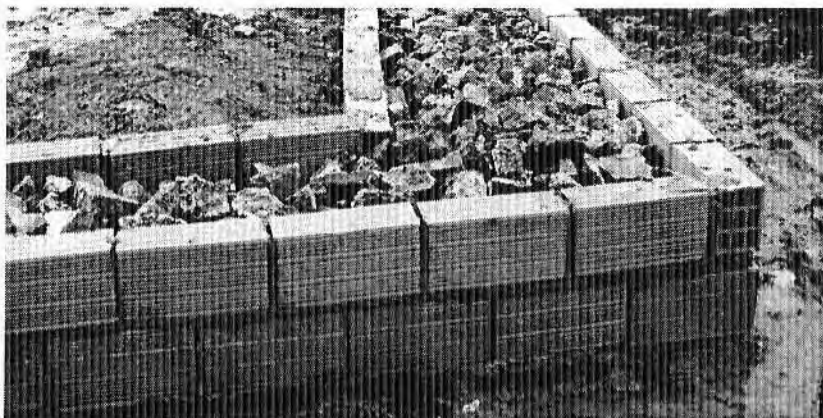
Con este sistema, a largo plazo, eliminamos el trabajo de remover la compostera para extraer el compost y repartirlo por la huerta. Como primer paso, podemos convertir el bancal a la compostera actual si tenemos una..

II- Pasando del gris al verde

Del mosaico a la tierra

Levantamos las baldosas para hacer huerta en un patio. La demolición del piso, el transporte de materiales de albañilería y tierra. Todo esto es sucio y traumático.

Mucho más fácil es dejar los cascotes en el lugar. En vez de transportarlos a la calle y traer camiones de tierra es mejor dejarlos en el lugar tapándolos con tierra negra. Si no hacemos labranzas no es necesario retirar cascotes. Las raíces se las rebuscan muy bien para pasar a través de ellos sin dificultad.



Bancal relleno de piedra partida a punto de ser tapada con tierra negra.

De piscina a huerta

Lo dicho vale para cultivar donde hay una piscina rota irre recuperable. Hasta árboles hemos puesto en un caso así. Solo basta que el piso esté roto y el material de relleno puede ser arena, tosca, tierra mala, escombros de otra obra que se realiza en la casa, Leka o cualquier otra cosa. Lo importante es que la capa superior tenga 12 cm de tierra negra u 8 cm de tierra negra de la menor calidad o 3 cm de compost.

Cordones

Los cordones pueden servir de adorno pero a veces son más que eso. Hay que tomar en cuenta las pendientes de los posos, porque el agua de lluvia debe ser absorbida allá donde cae. No es bueno para la huerta que el agua de un patio corra hacia ella y la inunde. Cuando las pendientes van hacia el cultivo es indispensable hacer cordones para contener el agua.

Cuando las pendientes van al reves, los cordones son solo adornos o están para que la tierra quede un poquito más alta.

Bancal con fondo

Es un macetón, un tanque, una bañera vieja, una heladera descartada que se usa apoyado sobre piso de concreto o baldosas. O sea no se usa sobre tierra.



En el barrio de Colegiales, con el grupo llamado "los terraza-tenientes" hemos hecho bancales con fondo, en cajas de Telgopor llenas de leka (arcilla expandida), con apenas 8 cm de tierra, el resultado ha sido bueno.



Profundidad de raíz

Estos tienen que tener buen drenaje, un fondo absorbente de cascote, Leka o algún relleno de esos y luego la tierra, arriba por supuesto el munching (acolchado de hojas o pasto seco)

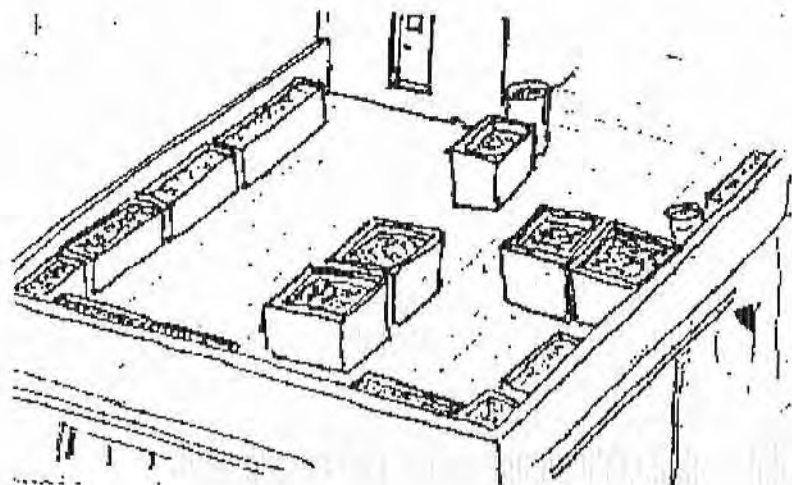
Más de 1m	<i>Hasta 30 cm</i>	<i>Hasta 10 cm</i>
Zapallo	Zanahoria	Perejil
Tomate	Repollo	Rúcula
Calabaza	Acelga	Tomate Cherry
Sandía	Brócoli	Radicheta
Melón	Papa	Maíz
Arveja	Pimiento	Espinaca
	Berenjena	Frutilla
	Porotos	Berro
		Ajo
		Cebolla

III- Cultivos en terrazas

¿Cuántas hectáreas de terraza tiene la ciudad? No podemos decir que cultivando terrazas vamos a dejar de ir a la verdulería, pero sí que los que somos terraza-tenientes podemos incorporar algo sano a la dieta y que podemos dejar de colaborar en parte con el consumo de agroquímicos y combustibles en el campo y la ciudad.

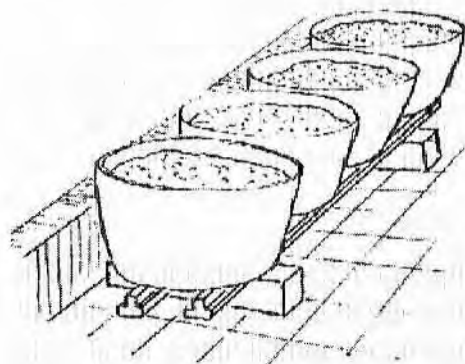
Ubicación

En las terrazas los bancales hay que ponerlos apoyados sobre paredes, de modo que la huerta de la terraza va formando un dibujo coincidente con las paredes de la casa para no cargar sobre el centro de los techos.



También hay que tener en cuenta que las vigas del techo tienen una dirección y los bancales pesados deben estar en las puntas de las vigas, no a lo largo de ellas.

Bancales sobre viguetas



Las mismas viguetas que se utilizan para la construcción de techos sirven de soporte para macetones hechos con tachos de plástico cortados.

Sobre el piso de la terraza se hacen pequeños muritos para soportar a las viguetas y sobre estas descansan los macetones.



Huerta de tachos de plástico sobre viguetas

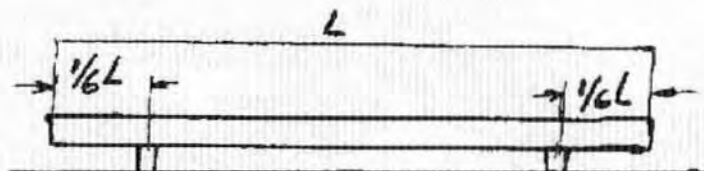
Bancadas

Llamamos bancadas los cultivos sobre la mesa o a las mesas de cultivos. En una terraza de Martines encontramos unos cultivos a la altura de la mesa. Estaba compuesto de canalones de techo de 6 m de largo apoyados sobre soportes de mampostería, que se ubicaban arriba de las paredes que soportan el techo. En este caso no importa cuan grande y pesado sea las bancadas porque la carga se ubica en lugar estratégico.



Terraza cultivada con canalones

La longitud apropiada para los soportes es un sexto de la longitud total. Esto es para toda clase de viga.



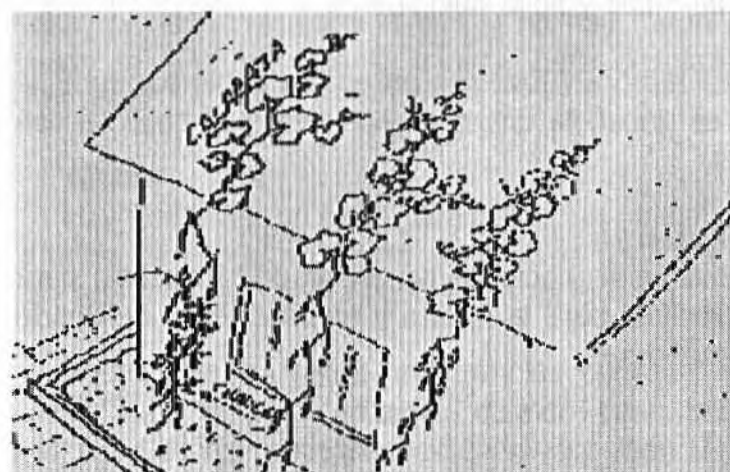
Las patas de las bancadas pueden ser fijas de mampostería con todas las buenas reglas que recomiendan los techistas o pueden ser tacos. Para limpiar y hacer mantenimiento del techo, los tacos se pueden correr periódicamente usando un taco más bajo con una palanca

Bancal con corralito

Como dijimos, el principal problema del cultivo en terraza es el exceso de viento y sol. Conviene entonces no llenar de tierra los bancales hasta arriba, dejar 15 o 20 cm sin llenar para proteger las plantas. Esto parece poco relevante pero en la práctica es la clave del éxito. A los que ya están llenos hasta arriba le les puede hacer un corralito en vez de quitarle tierra. Aún cuando tenemos una huerta de terraza con parral es muy conveniente tener bancales con corralito.

IV- Cultive sus techos

Para cultivar techos se mandan enredaderas gigantescas desde el suelo, por Ej. : cerca de una pared hacemos un pozo de 50 por 50 por 50 cm, lo llenamos con basura orgánica mezclada con tierra y con pasto u hojas secas. Una vez lleno ponemos semillas de calabaza grande.



Cultivo de techo

Mientras crecen las guías, vamos atando y guiando hacia el techo, luego lo invade cubriéndolo y produciendo sin ocupar espacio útil para nosotros y manteniendo la casa fresca.

La calabaza es compatible con la uva y la chaucha japonesa. La uva también se puede cultivar en techo el calor de la chapa no afecta estas plantas.

Parral mixto

También en parrales se hace lo mismo. Si hay uva, se le agrega chaucha japonesa y calabaza y tenemos los tres cultivos en un mismo espacio.

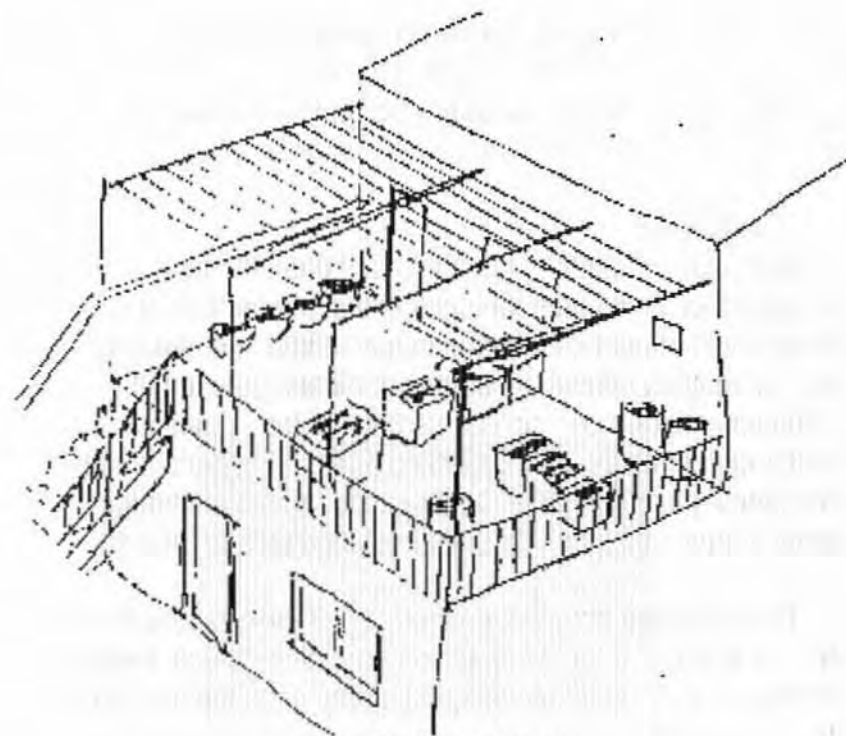
La producción de cada una de ellas es mayor asociada que sola.

Otras enredaderas gigantescas son la zarza mora, challote (o papa del aire) y Kiwi. El Kiwi es incompatible con la uva y compañero de la calabaza, el challote es enemigo de todas y de la huerta.

Uva, zarzamora y Kiwi son enredaderas permanentes la calabaza es anual, la chaucha japonesa y el challote son bi-anales.

Huerta + parral

Es conveniente hacer parral arriba de la terraza, para tener microclima para la huerta y además tener de donde colgar enredaderas.



Parral sobre terraza

La altura del parral no necesita mucho, apenas dos metros, por que no es un techo que si es bajo acumula calor, en el parral pasa el aire y no hay razón para que tenga m s altura que la mínima para desplazarnos sin molestias.

Gatos

Hay que tener un baño para gatos, un bancale con arena o tierra para que no vayan a los otros bancales, de paso esa arena o tierra será tierra buena en el futuro.

Puede que los gatos prefieran los bancales cultivados como baño o para echarse, cuando pasa esto es un indicador de que estamos haciendo algo mal: Dijimos que las plantas deben estar amontonadas. Si se cumple con

esto no entran los gatos, pero hasta tanto se cubra todo bien se puede intercalar entre las plantas ladrillos, botellas o cubrir los cultivos jóvenes con ramas (si tienen espinas mejor)

Pájaros

Los que amamos los pájaros detestamos las jaulas. Amamos el canto del Chingolo, los mensajes cifrados del Zorzal, el sapucaí del Benteveo, el recital de la Calandria y ahorramos en alpiste y cuidados. Pero ese alpiste y esos cuidados podemos consagrarlos a los pájaros sueltos. Basta con instalar un comedero y un bebedero a salvo de los gatos para disfrutar la visita de nuestros amigos y de paso pierden un poquito el interés en nuestra huerta.

El comedero de pájaros puede ser una casita en lo alto de un mástil. Esta se isa con un cable para reponer la comida o el mástil se acuesta como un barrera para ese fin.

Avispas y abejas

Ambas son nuestras aliadas porque polinizan las flores y las avispas además cazan insectos. Lo único que necesitan de nosotros es una leve gotera de agua. Igual que todos los insectos controladores de plagas necesitan beber agua.

Con esto evitamos que se trasladen a nuestras piletas o piscinas donde nos pueden picar. Casi todos los eventos de picaduras están en relación con el agua

Murciélagos

Ellos son de la zona. Está ahí desde antes que la ciudad. Son útiles para cazar insectos y mosquitos, no agreden, no tienen con qué, no muerden como los vampiros ni contagian la rabia. El rechazo que nos

producen es una fobia anti natural. Es bueno que las casas tengan un altillo para murciélagos para que no aniden en el hueco de la cortina de enrollar. El mismo hueco de las cortina nos puede inspirar para su diseño.

Niños

El problema de los niños está en toda huerta, no lolo en la urbana. No hay mejor manera de mantener controlados al los chicos que darles tareas. No importa si son tareas inútiles siempre y cuando no se den cuenta de eso.



Niños arreglando la calle en Agua Dulce Uruguay

Si tenemos tareas útiles mejor. Hay muchas más tarea útiles de lo que imaginamos, Cosechar, acopiar semillas, limpiarlas, juntar hojas, barrer y juntar pasto, repartirlo, arrancar plantas de una determinada especie, cortar estacas, regar y casi todo lo hacemos nosotros.

Tenga una Dracena

En toda huerta debe haber una planta que sirva para atar.



Si no hay Formio ni Dracena en la huerta, en las cercanías ni tienen los vecinos, se recomienda especialmente la Dracena de hoja larga, porque tiene una hoja casi tan dura como el formio y porque no invade los cultivos como el formio, es decorativa y no ocupa espacio en la huerta dado que se va para arriba.

V- Cultivo de balcones

Cultivar hortalizas no tiene más misterio ni más cuidados que cultivar flores o plantas ornamentales, la gente tiene gran experiencia, en balcones hay toda clase de cultivos, incluso paltas muy grandes. Cultivar hortalizas y árboles frutales en edificios de la ciudad depende nada más que de querer hacerlo. Entre un cultivo y otro no hay grandes diferencias.



Cultivo de plantas ornamentales. Todo eso podría ser comestible

Si no hay Formio ni Dracena en la huerta, en las cercanías ni tienen los vecinos, se recomienda especialmente la Dracena de hoja larga, porque tiene una hoja casi tan dura como el formio y porque no invade los cultivos como el formio, es decorativa y no ocupa espacio en la huerta dado que se va para arriba.

V- Cultivo de balcones

Cultivar hortalizas no tiene más misterio ni más cuidados que cultivar flores o plantas ornamentales, la gente tiene gran experiencia, en balcones hay toda clase de cultivos, incluso paltas muy grandes. Cultivar hortalizas y árboles frutales en edificios de la ciudad depende nada más que de querer hacerlo. Entre un cultivo y otro no hay grandes diferencias.



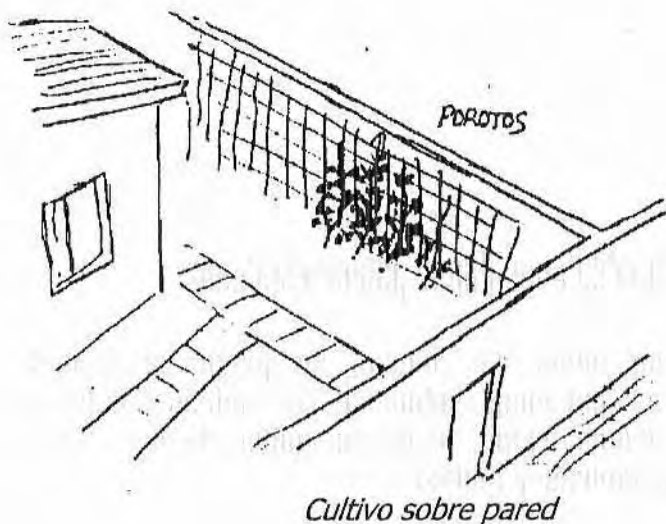
Cultivo de plantas ornamentales. Todo eso podría ser comestible

VI- Cultive las paredes

Cuando se habla de huerta, se pregunta ¿cuanto espacio hay?, Y entonces hablamos de metros cuadrados de suelo de tierra, raras veces se habla de los metros cuadrados de paredes y techos.

Las paredes y los techos también son huertas. Para cultivar las paredes se le pone una red colgando, alambres o tejido metálico y se ponen enredaderas que van trepando.

Por Ej. : una medianera de 2,20 m puede estar cultivada de arvejas, porotos que llegan a esa altura. O bien enredaderas gigantescas como challote que se desarrollan a lo largo de la pared.



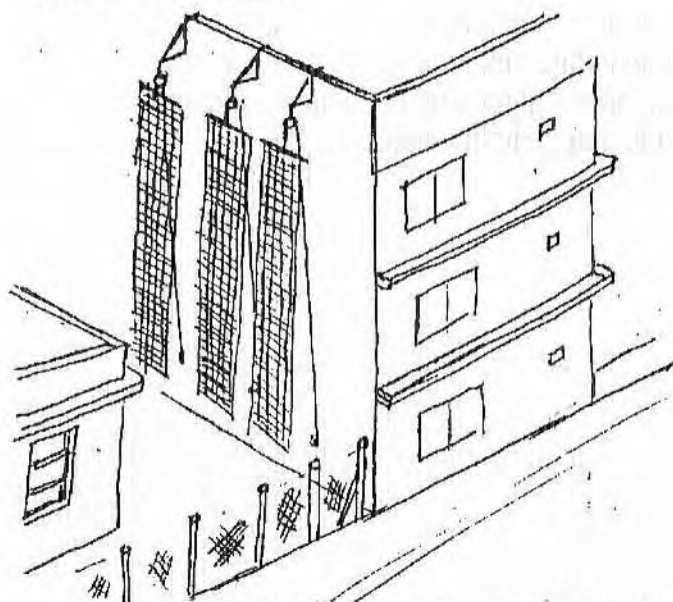
cuelgan de una ménsula con una rondana, pueden ser redes de voley.

Para cosechar ponemos la marcha aurora, arriamos la red, cosechamos la red y volvemos a izar.

Hay que tener cuidado que las enredaderas no tomen la soga. En ese caso hay que izarla y arriarla rompiendo los zarcillos o brotes nuevos que se amarren a la soga.

Del mismo modo se cultivan los alambrados.

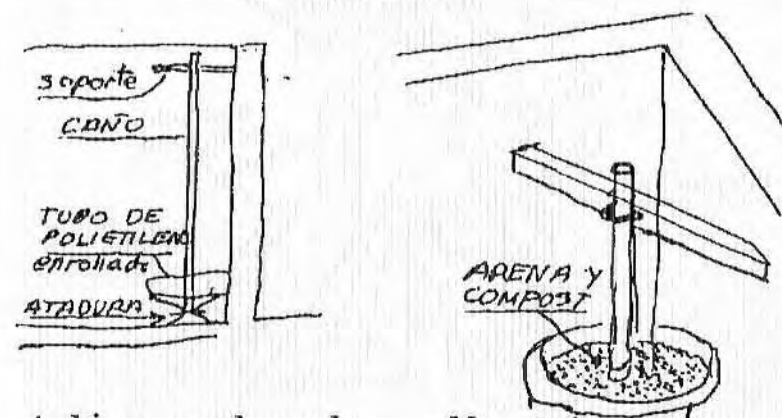
Alta en el cielo



Si se trata de una pared muy alta, como un edificio de varios pisos, podemos cultivarla colocando redes que

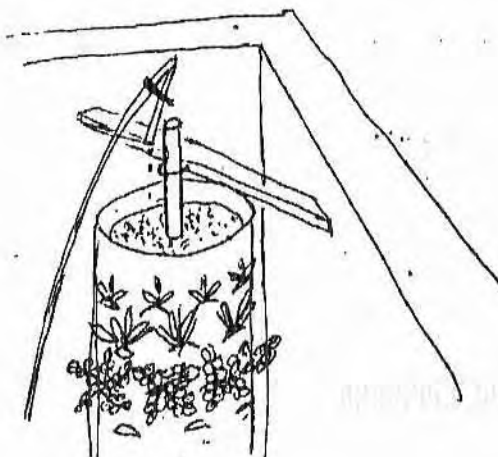
VII- Los rincones

Pese a la poca superficie los rincones pueden producir grandes cantidades de hortalizas, colocando en ellos tubos verticales de polietileno u otro material rellenos de tierra y con agujeros alrededor, los platines o semillas se colocan en los agujeros,



Se riega por arriba, con una manguera colapsada, dentro de un anillo corredizo para regular la gotera.

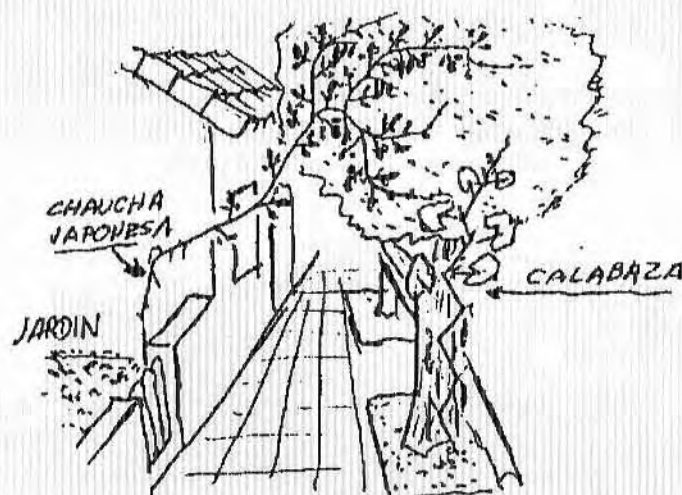
Con este sistema se pueden cultivar frutillas, rabanito, zanahorias, verduras de hojas, remolacha y hasta tomates y pimientos.



En los lugares de poco espacio se pueden poner varios de estos logrando una gran superficie cultivable. El mejor relleno para estos tubos es una mezcla de arena y compost al 50 %, pero se puede usar cualquier tierra buena.

VIII- Cultivar veredas

Todo lo dicho sobre parrales y techos vale para cultivar árboles frutales u ornamentales, los usamos como soporte para enredaderas, también son buen soporte cañas, arbustos de adorno o productivos.



Dos maneras de cultivar un árbol de la calle

Pueden cultivarse un mismo árbol con enredaderas plantadas las dos en la casa, las dos en la vereda y las combinaciones posibles.

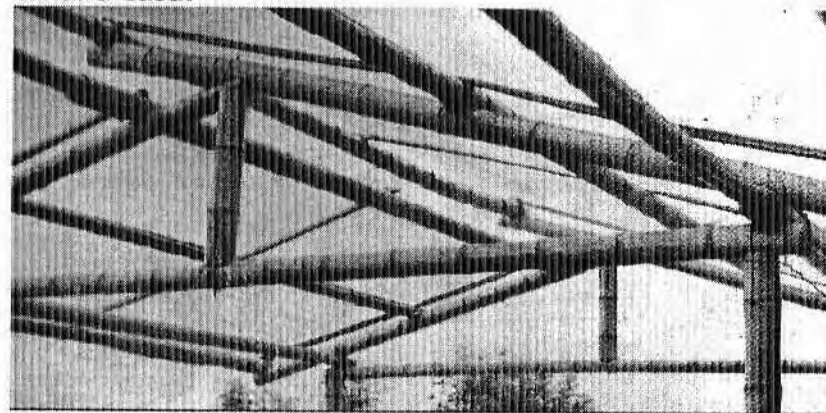
Hemos visto paraísos llenos de calabazas, fresnos con Caucha Japonesa, Challote trepado a altos pinos, parras que trepan por el árbol de la calle, de ahí a la terraza.



Parral trepando a una terraza de Buenos Aires

IX- Cualquier cosa puede ser un invernadero

En la ciudad es fácil hacer un invernadero, cualquier piecita que tenga algún vidrio hacia el Norte es un invernadero, cualquier rincón se cubre con polietileno, un almácigo junto a la ventana puede ser suficiente cantidad en una casa.



Invernadero típico de bambú



Un lujo urbano de acero y vidrio

X- Cultivo vertical de papas

Con un tambor de 200 lts, o menos, hasta un balde de 20 lts. Se pueden cultivar papas en forma vertical.

Si estamos sobre tierra, ponemos un tambor sin fondo, en este metemos unos 20 cm de compost puro y sobre él una cáscara de papa brotada.

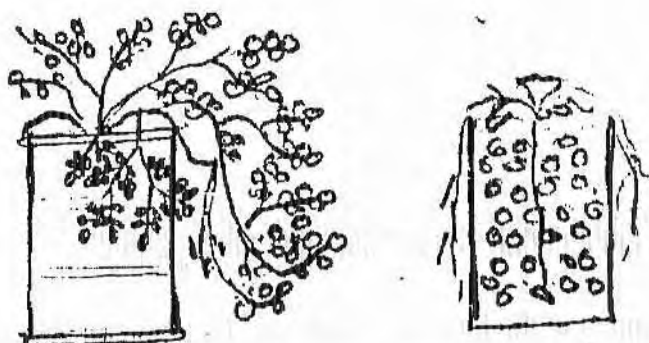


Secuencia de crecimiento de una planta de papa

Luego cuando la planta tiene un tamaño de 7 a 10 cm, la tapamos con tierra negra buena y liviana. O bien con una mezcla de arena y compost.

La planta vuelve a crecer, y cuando sobresale 7 a 10 cm volvemos a cubrirla, vuelve a salir y seguimos tapándola hasta llegar a la altura del tanque. Por cada vez que tapamos la planta va a dejar una hilera de papas.

El consumo de agua crece con el tamaño de la planta, cuando dejamos de taparla sale una planta grande que necesita una gotera permanente día y noche.



La mayoría de los fracasos con el cultivo vertical de papas es por la falta de agua. Las papas se pueden retirar todas separándolas de la tierra o se pueden ir sacando en la medida que se van necesitando. La papa en tierra se conserva muy bien.

Lo mismo se puede hacer con la batata, que requiere menor calidad de tierra, se puede hacer con arena y tierra común.

En vez del tambor de 200 litros. se puede hacer con cubiertas de autos en desuso se va

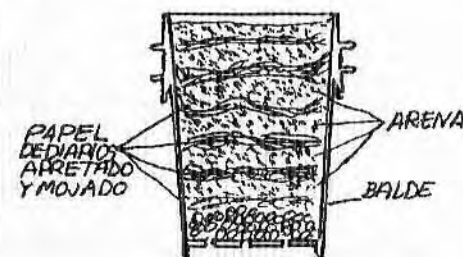


Papas en cubiertas usadas

llenando de tierra tapando la planta y agregando cubiertas hasta llegar a un 1,20 m de altura.

La máquina de hacer zanahorias

Al revés del cultivo de papas, en este caso se comienza por llenar el recipiente hasta arriba con capas de arena de 2 cm y de papel de diario mojado en capas de 1 cm. La capa de arriba puede ser de tierra.



Sobre esa capa superior se ponen semillas de zanahoria o zanahorias recidadas.

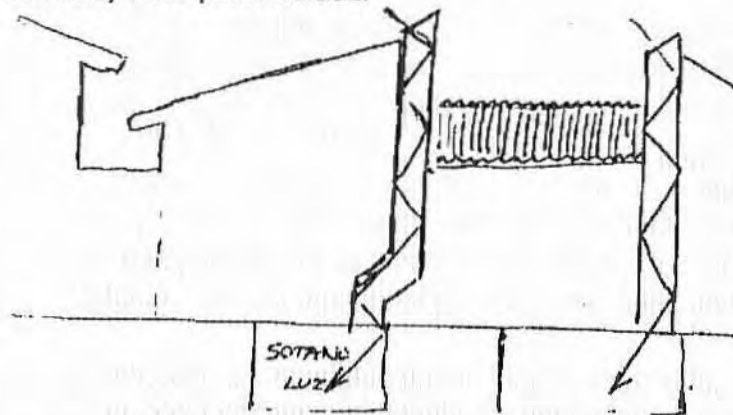
Reciclaje de la zanahoria

Para conseguir semilla o simplemente para obtener Zanahorias se usa el culito que queda de rayarlas o de cortarlas. Eso que tiramos se coloca en un plato con un milímetro de agua. Diariamente verificamos que no le falte agua. Con los días aparecen plantitas sobre la zanahoria. Más adelante, aparece hacia el costado una raíz fina como un pelo en el borde del corte, en ese momento se la puede transportar a la tierra, a una maceta o a la máquina de hacer Zanahorias.



XI- Cultivos en sótanos

En los sótanos la luz se consigue con tubos espejados redondos o rectangulares. La luz va rebotando de una pared a otra y llega abajo como si se tratara de una claraboya sin profundidad



Se puede ampliar el efecto colocando la toma de luz una placa con dos caras espejadas que va siguiendo al sol y reflejando hacia dentro permanentemente desde que sale el sol hasta que se pone.

Sobre esa capa superior se ponen semillas de zanahoria o zanahorias recicladas.

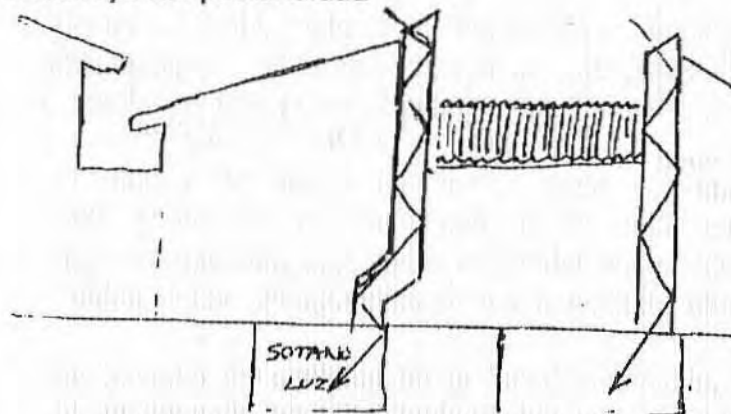
Reciclaje de la zanahoria

Para conseguir semilla o simplemente para obtener Zanahorias se usa el culito que queda de rayarlas o de cortarlas. Eso que tiramos se coloca en un plato con un milímetro de agua. Diariamente verificamos que no le falte agua. Con los días aparecen plantitas sobre la zanahoria. Más adelante, aparece hacia el costado una raíz fina como un pelo en el borde del corte, en ese momento se la puede transportar a la tierra, a una maceta o a la máquina de hacer Zanahorias.

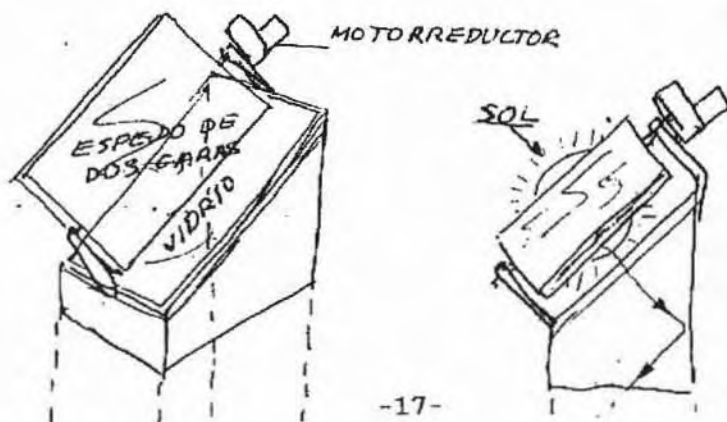


XI- Cultivos en sótanos

En los sótanos la luz se consigue con tubos espejados redondos o rectangulares. La luz va rebotando de una pared a otra y llega abajo como si se tratara de una claraboya sin profundidad

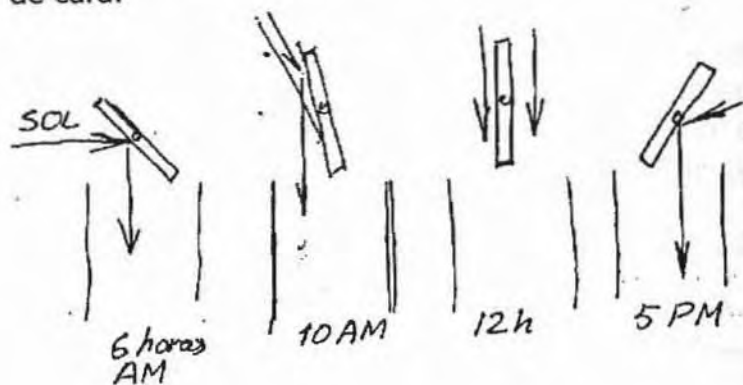


Se puede ampliar el efecto colocando la toma de luz una placa con dos caras espejadas que va siguiendo al sol y reflejando hacia dentro permanentemente desde que sale el sol hasta que se pone.



-17-

Con un mecanismo de relojería esta placa gira a una velocidad de una vuelta cada dos días al medio día tiene que estar totalmente paralela al sol y al medio día cambia de cara.

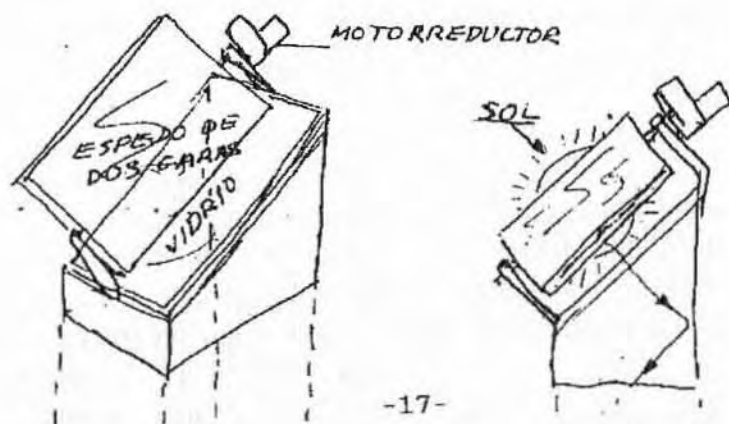


XII- Mesadas de cocina

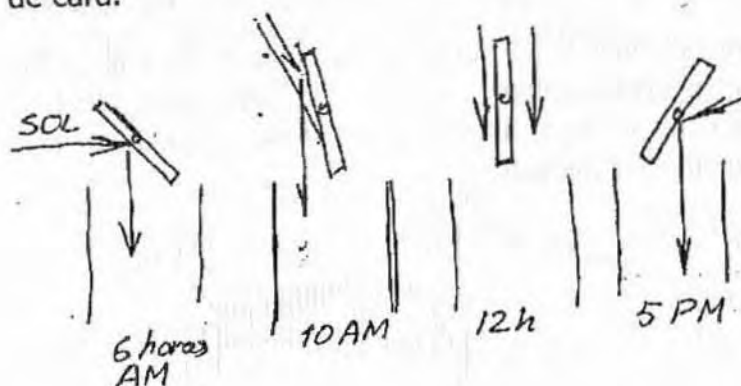
Como ya vimos en la clase "las claves de la siembra" es posible cultivar brotes en baldes de plástico enchufados uno dentro de otro con el fondo perforado como colador.

El ultimo de abajo solamente tiene un agujero al costado y no se usa para cultivar es solamente para recoger las goteras, el primero de arriba lleva una tapa no hermética, o con un agujerito para que no falte aire.

Se colocan las semillas en el fondo del balde, se hace pasar un poco de agua a través de las semillas y luego no se vuelven a regar más.



Con un mecanismo de relojería esta placa gira a una velocidad de una vuelta cada dos días al medio día tiene que estar totalmente paralela al sol y al medio día cambia de cara.

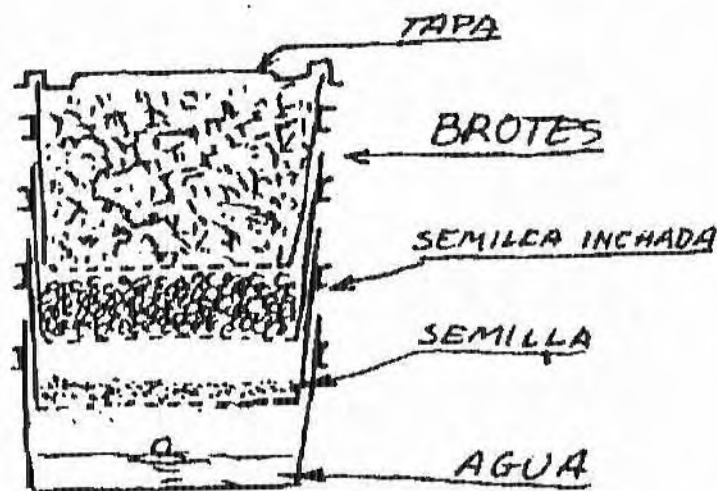


XII- Mesadas de cocina

Como ya vimos en la clase "las claves de la siembra" es posible cultivar brotes en baldes de plástico enchufados uno dentro de otro con el fondo perforado como colador.

El ultimo de abajo solamente tiene un agujero al costado y no se usa para cultivar es solamente para recoger las goteras, el primero de arriba lleva una tapa no hermética, o con un agujerito para que no falte aire.

Se colocan las semillas en el fondo del balde, se hace pasar un poco de agua a través de las semillas y luego no se vuelven a regar más.



Diariamente, se agrega otro balde con semillas de otra especie, se moja por única vez y se coloca encastrado en el balde del día anterior, la tapa pasa al balde de arriba. Simultáneamente se van sacando las de abajo que ya están germinadas, estas se comen y seguimos agregando otros baldes en forma permanente.

Se pueden hacer brotes de: Arroz, trigo, zanahoria, apio, lechuga, acelga, coles, rábano, berro, mostaza. En fin de todo menos centeno, que tiene un hongo peligroso y semillas de la familia de las solanáceas, porque todas ellas tienen hojas venenosas.

Tampoco usar semillas de semilleras, porque pueden tener veneno para la conservación. Conviene usar semillas de dietética o semilla propia.

XIII- Algo sobre riego

En Permacultura es muy poco lo que se riega. Hay diferentes climas, tierras, condiciones. Pero en todas ellas se riega menos o nada si aplicamos el diseño permacultural.

Aún en los campos donde no hay mas riego que la lluvia, dura mas la humedad y es más leve la sequía si la tierra no esta nunca descubierta y hay barreras contra el viento.

En las huertas puede no hacer falta regar cuando hay microclima y las plantas están suficientemente amontonadas como para mantener la tierra oscura. A nuestras huertas las regábamos una vez por semana en

pleno verano. Ahora, en pleno invierno solamente riego la huerta de mi terraza.

Cuando se riega un bancal con fondo o una maceta, si sale una gota por el drenaje es porque se está regando una gota de más. En estos casos hay que cubrir la tierra y regar menos.

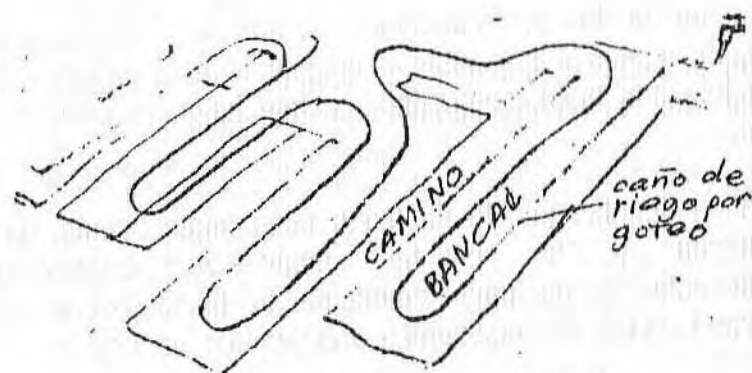
Las raíces no trabajan cuando falta la humedad, pero tampoco trabajan cuando está la tierra anegada en la mayoría de las especies.

La tierra está bien regada cuando al tocarla enfría la mano pero no la moja, si no se enfría la mano; falta humedad, si sale mojada sobra. En ambos casos las raíces no están trabajando a pleno.

Por eso es tan importante el microclima y la cobertura de la tierra.

Sistemas de riego

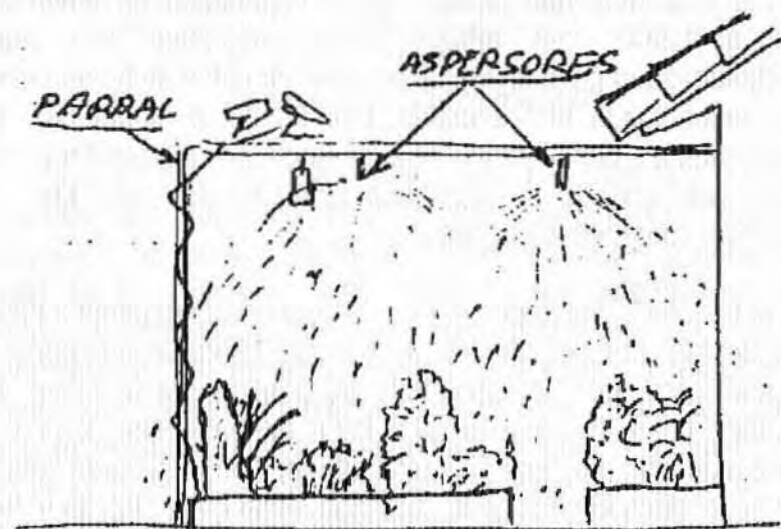
Las experiencias indican que el mejor resultado lo da el "riego por goteo".



Bancales con riego por goteo.

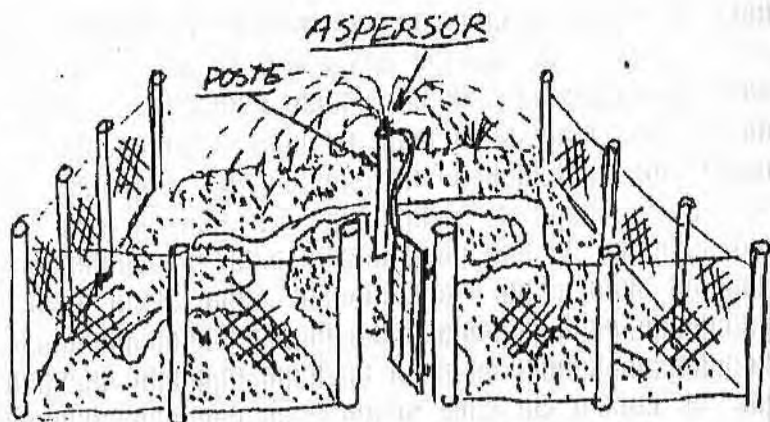
Este se aplica a cualquier extensión de huertas. No importa la altura de las plantas como es el caso de los sistemas de aspersión, estos, cuando choca el chorro con la planta, cae el agua formado un charco debajo de ella, quedando sin regar la parte de atrás.

Los sistemas de aspersión deben estar mas arriba que las plantas más altas. Para que el agua caiga lo más verticalmente posible porque las plantas altas cortan los chorros horizontales y el agua no llega al suelo en forma pareja. La contra de este sistema es que depende del viento, tiene mucha evapora y gasta mucha agua. No obstante tenemos huertas urbanas con aspersión desde el parral.



Riego por aspersión desde el parral

Para huertas muy pequeñas hemos puesto postes de un metro y medio de altura con un aspersor en la cúspide.



Un solo aspersor para toda la huerta

¿Cuánta agua?

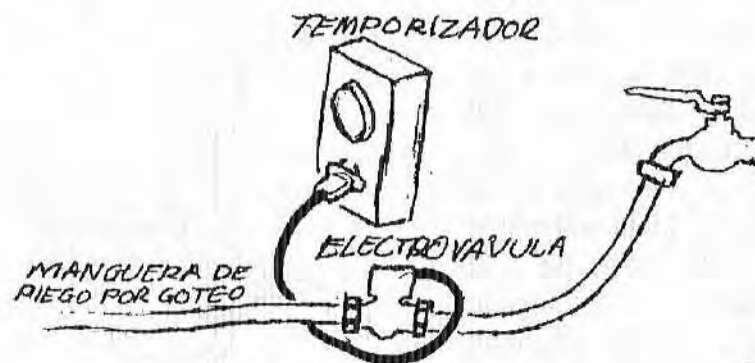
Las regiones más verdes tienen regímenes de lluvia de 800 a 1.500 mm anuales, Hay regiones con más precipitaciones pero la tierra se lava. Nuestro sistema debe garantizar 1.000 mm anuales. Eso es 2,7 mm por día. Si colocamos un pluviómetro bajo el riego por aspersión debe juntar por jornada de riego esa cantidad de agua, De ahí sacamos cuanto tiempo regar.

Si tenemos riego por goteo, se pone un recipiente bajo uno de los goteros durante una hora, el volumen medido se multiplica por la cantidad de goteros para saber el volumen total de agua en una hora ese volumen, dividido por la superficie a regar da una altura, si el resultado fuera 1 mm, el tiempo necesario de riego sería de 2 horas y $\frac{3}{4}$. Otra forma de calcular es 270 cm^3 por m^2 por jornada de riego (aproximadamente $\frac{1}{4}$ litro por m^2 ..

Riego automático

Para evitar el trabajo de regar todos los días y poder faltar de la casa sin problemas, hay formas de automatizar el riego. Una es instalar detectores de humedad para regar

lo justo y cuando hace falta, esto se puede combinar con la instalación de un detector de presión atmosférica para inhibir el riego cuando va a llover. El detector de humedad puede ser un par de electrodos para medir resistencia eléctrica en la tierra. Ante la menor duda consulte con su técnico.



Sistema de riego programado

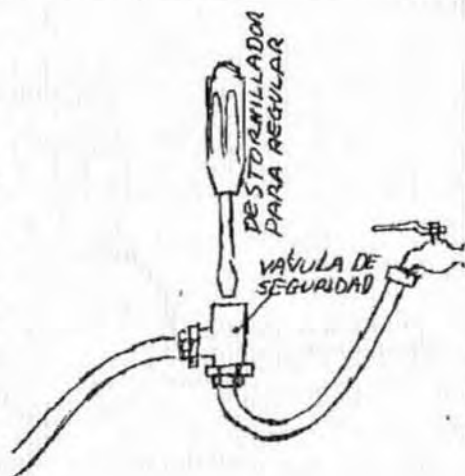
Para hablar de cosas que están a nuestro alcance veamos un esquema sencillo: Se compra una electroválvula y un temporizador (un timer) Ambos pueden ser para 12 V cc o para 220 V ca. El temporizador que se consigue en cualquier casa de electricidad tiene un programa de 24 horas y clavijas para cada 15 minutos de modo que podemos elegir a gusto el plan de riego. Cuando hay pronóstico de lluvia se cierra el paso de agua o se corta la energía. La electro válvula más barata y fácil de conseguir es la del lavarropas, está en toda casa de repuestos de electro-domésticos.

El temporizador más barato

El temporiza-dor más barato funciona sola-mente en esos barrios en donde el agua, durante el día carece de

presión y por las noches es tanta la presión que revienta los caños.

Aprovechando esa posibilidad se instala una válvula de seguridad. Estas abren cuando la presión del agua es alta y cierran cuando disminuye. Para regular el sistema, una vez instalado y bajo la presión del agua, con un destornillador, hay que ir aflojando el resorte de la válvula a las cuatro de la mañana hasta que sale agua y luego, durante el día hay que verificar que no quede abierto el riego.



El temporizador barato con una válvula de termo-tanque

XIV- Hidroponía

La hidroponía que se conoce, no es permacultural, porque no es sustentable en el tiempo, depende de la provisión de minerales, algunos de ellos se agotan en su forma disponible para la industria.

El procedimiento requiere fuertes desinfectantes, es baja la calidad de los alimentos y necesitan la protección con pesticidas. Y por sobre todo, crea dependencia porque hay que comprar los nutrientes.

Una hidroponía sustentable debe superar todo lo dicho hasta aquí.

Hidroponía sustentable

Todo lo que hemos visto se puede hacer sin tierra: bancales con fondo, cultivo vertical, cultivo de rincones, etc. Los sustratos más usados son el pasto seco, aserrín, arena, Leka (arcilla expandida), y todas las combinaciones posibles. El nutriente es agua con 10 % de orín.

El orín tiene toda la gama de los nutrientes que necesitan las plantas, desde el nitrógeno hasta el más ínfimo y exclusivo de los oligoelementos.

Lo tiene todo

Es sumamente peligroso formular nutrientes con oligoelementos. Por ejemplo: el Molibdeno es necesario entre 0,001 ppm y 30 partes por millón. Por encima de esto produce plantas venenosas (es posible ver una pradera muy verde y vacas muertas sobre ella a causa de la contaminación con Mo).

Sin embargo la falta de Mo es grave, las personas que injieren plantas o animales producidos en tierras son Mo sufren depresión profunda y crónica. Hay otros oligoelementos necesarios y peligrosos como Vanadio, Sodio, Flúor, Cobalto, Silicio, Titanio, Yodo y Cromo.

En la hidroponía convencional no se manejan estos minerales por peligrosos y antieconómicos, pero el orín lo tiene todo y en proporciones adecuadas, lejos de todo peligro por exceso o ausencia.

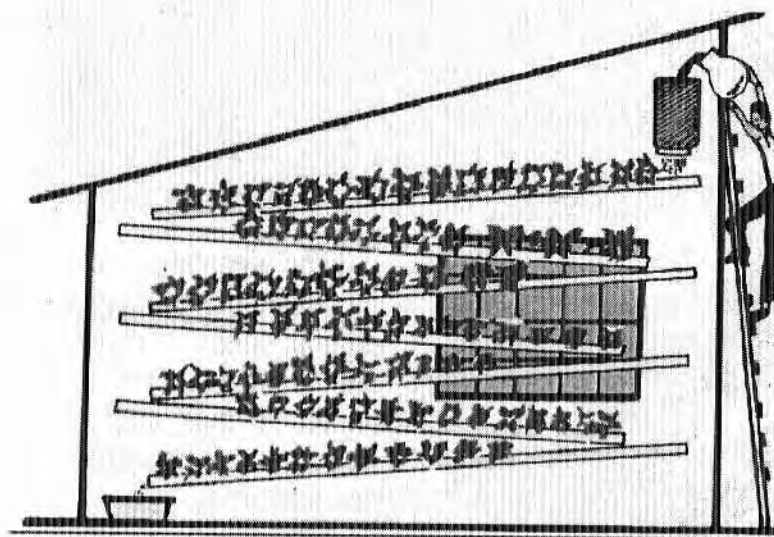
Las precauciones para uso del orín son dos:

Una. Nunca usarlo puro, si no diluido.

Otra. Que el orín debe ser siempre fresco, porque si se lo guarda unas horas se descompone formando sustancias muy alcalinas como el amoníaco.

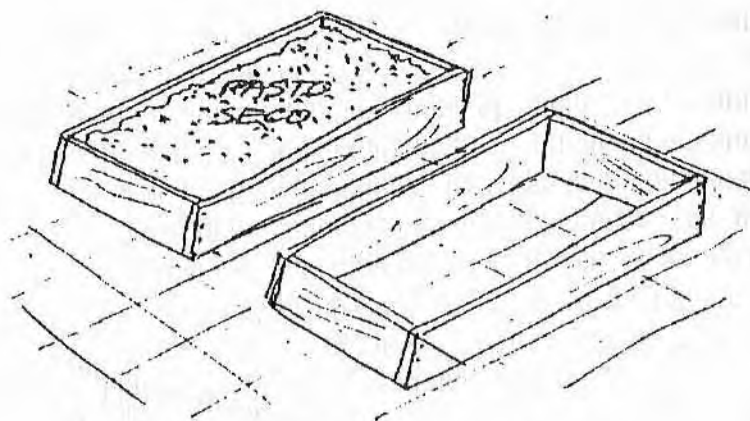
Bancal hidropónico

Estos son bandejas inclinadas que contienen un sustrato inerte como pueden ser perlita, vermiculita, Leka, cascarillas de arroz o de otros cereales, paja, pasto seco. Se riega dosificando por goteo dejando escurrir lo que sobra en un recipiente o se instala un sistema de bombeo para elevar el sobrante hasta el origen del riego.



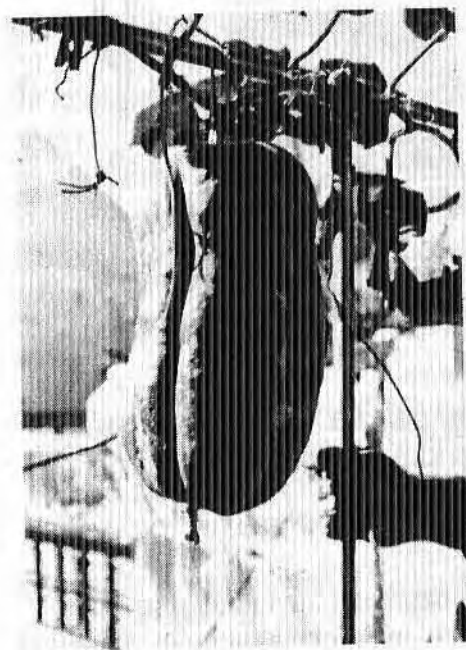
Cultivo hidropónico

En una terraza o patio con piso de mosaico, se hace un cajón de madera con o sin fondo, se llena con pasto seco y se cultiva directamente sin tierra.



Hidroponía en la terraza

Hidroponía + tierra

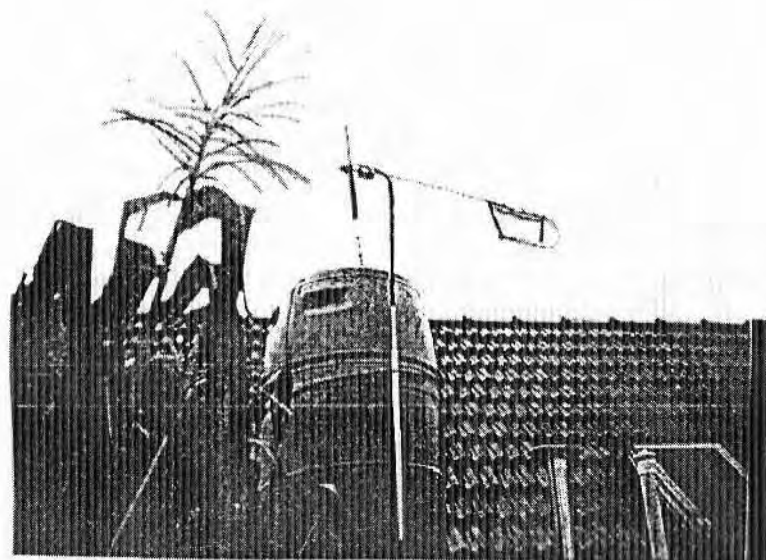


Zapallo hidropónico

Los sustratos duran un tiempo y hay que esterilizarlos mientras que la tierra tiene las bacterias que limpia y oxigenan el líquido y la tierra misma.

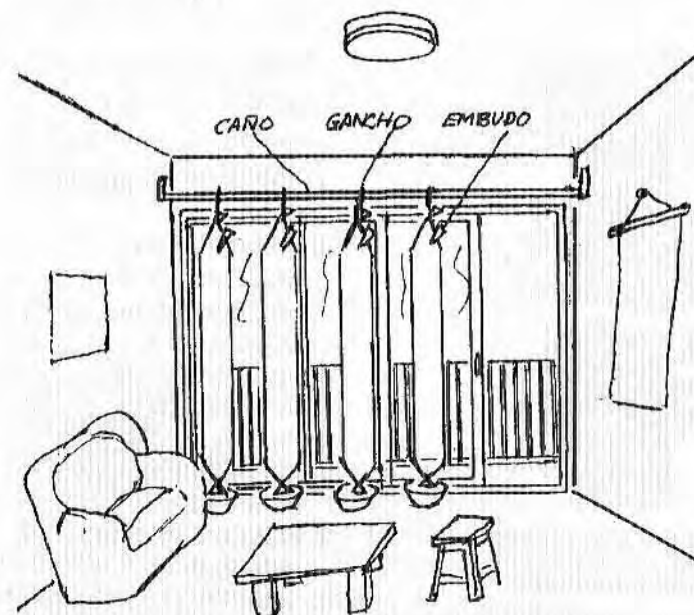
Es mucho más fácil usar sustrato de tierra, lo único que cambia es el riego.

En la foto se muestra un zapallo cultivado en un masetón de 40 cm de profundidad.



Maíz hidropónico

Hidroponía en la ventana



Cultivando en el living

Es lo mismo que vimos pero en bolsas hechas de tubo de polietileno negro de 100 μ . En este caso no se puede usar tierra por el peso. Lo hemos hecho con las bolsas llenas de Perlita.



Cuestionario 6

Este cuestionario no es obligatorio para aquellos que viven en el campo o tienen un proyecto rural.

I- La tierra en el suelo

¿Porqué es tan importante definir los caminos de la huerta en el suelo?

¿Cuál es la ventaja del Bancal elevado?

¿De qué se pueden hacer los bancales elevados?

¿Para qué se usa cordón entre piso y bancal?

Donde la tierra no sirve ¿Qué se puede hacer?

II- Pasando de gris a verde

Del mosaico a la tierra ¿Conviene romper todo?

¿Dónde se usa bancal con fondo?

En los techos ¿Dónde se ubican los bancales pesados?

III- Cultive sus techos

Ventajas del parral mixto

Ventajas de la huerta + parral

¿Qué hacer con los gatos?

¿Qué hacer con los pájaros?

¿Qué hacer con las avispas

¿Qué hacer con los niños

¿Para qué tener formio o dracena?

IV- Cultivo de balcones

¿cómo cultivar paredes bajas?

¿cómo cultivar paredes altas?

V- Los rincones

¿De qué son los tubos?

¿Cómo regar?

VI- Cultivar veredas

Un ejemplo de cultivo de veredas

¿Qué cosa puede ser un invernadero?

VII- Cultivo vertical de papas

¿En qué se pueden cultivar papas?
¿En qué se pueden cultivar zanahorias?
¿Cómo obtener semillas de la zanahoria?

VIII- Cultivos en sótanos

IX- Mesadas de cocina

¿Qué se puede producir en la mesada de la cocina?

X- Algo de riego

Nombre dos sistemas de riego

¿Cómo armar un sistema Riego automático?

XI- Hidroponía

¿Porqué no es sustentable la hidroponía química?
¿Qué nutriente se usa en la hidroponía sustentable
Bancal hidropónico
¿Qué es Aeroponía?

BIBLIOGRAFÍA:

Cultivo Intensivo de plantas. Nancy Maffia El Ateneo.
Sugerencias Prácticas Compilación de Organic Gardening.
El Ateneo
Ideas y consejos Útiles. Robert Rodale. El Ateneo.
Verduras Todo el Año. Compilación de Organic Gardening.
El Ateneo.
Agricultura Orgánica. Ecoagro. Editorial Sudamericana.
La Huerta Orgánica CETAAL (Chile)
Guía del Agricultor Orgánico. Pro-Tierra
Práctica Elemental de Huerta Orgánica. Pro-Tierra.
Huerta Orgánica. Cuadernillos del INTA.
El Orticulor Autosuficiente John Seimur. Blume.
La Alimentación Natural. José Artigas García. Plaza y Jajes
El Cultivo Biológico. Annelore y Hubert Bruns/Gerhard
Schmidt. Editorial Blume.
Agricultura Prehispánica L. Parodi Universidad de Jujuy.
La Agricultura Aborigen Argentina. L. Parodi U.B.A.

CONTENIDO:

Introducción

Porqué la huerta urbana	2
-------------------------	---

I- La tierra en el suelo

Jardines y patios.	6
Lo artístico no está prohibido	8
Bancal elevado	8
De postes o troncos	9
De mampostería	10
Cuidado con las pendientes	11
Caminos de baldosones	11
Baldosones y bloques	12
Camino premoldeado	12
Donde la tierra no sirve	13
Compostera móvil	14

II- Pasando del gris al verde

Del mosaico a la tierra	16
Cordones	17
Bancal con fondo	18

III- Cultivos en terrazas

Ubicación Bancales sobre viguetas	21
Bancadas	22
Bancal con corralito	23

IV- Cultive sus techos

Parral mixto	25
Huerta + parral	25
Gatos	26
Pájaros	27
Avispas y abejas	27
Murciélagos	27
Niños	28
Tenga una Dracena	29

V- Cultivo de balcones

VI- Cultive las paredes

Alta en el cielo	33
------------------	----

VII- Los rincones

VIII- Cultivar veredas	38
------------------------	----

IX- Cualquier cosa puede ser un invernadero

X- Cultivo vertical de papas

La máquina de hacer zanahorias	44
Reciclaje de la zanahoria	45

XI- Cultivos en sótanos

XII- Mesadas de cocina

XIII- Algo sobre riego

Sistemas de riego	51
¿Cuánta agua?	53
Riego automático	54
El temporizador más barato	55

XIV- Hidroponía

Hidroponía sustentable	57
Lo tiene todo	57
Bancal hidropónico	58
Hidroponía + tierra	59
Hidroponía	60

AGRICULTURA ECOLÓGICA

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda injertos: Cómo y porqué se hacen y cómo y porqué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los recidajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

CASA AUTOSUFICIENTE

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar para Pobres: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica para pobres: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

OTROS LIBROS DEL CURSO

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

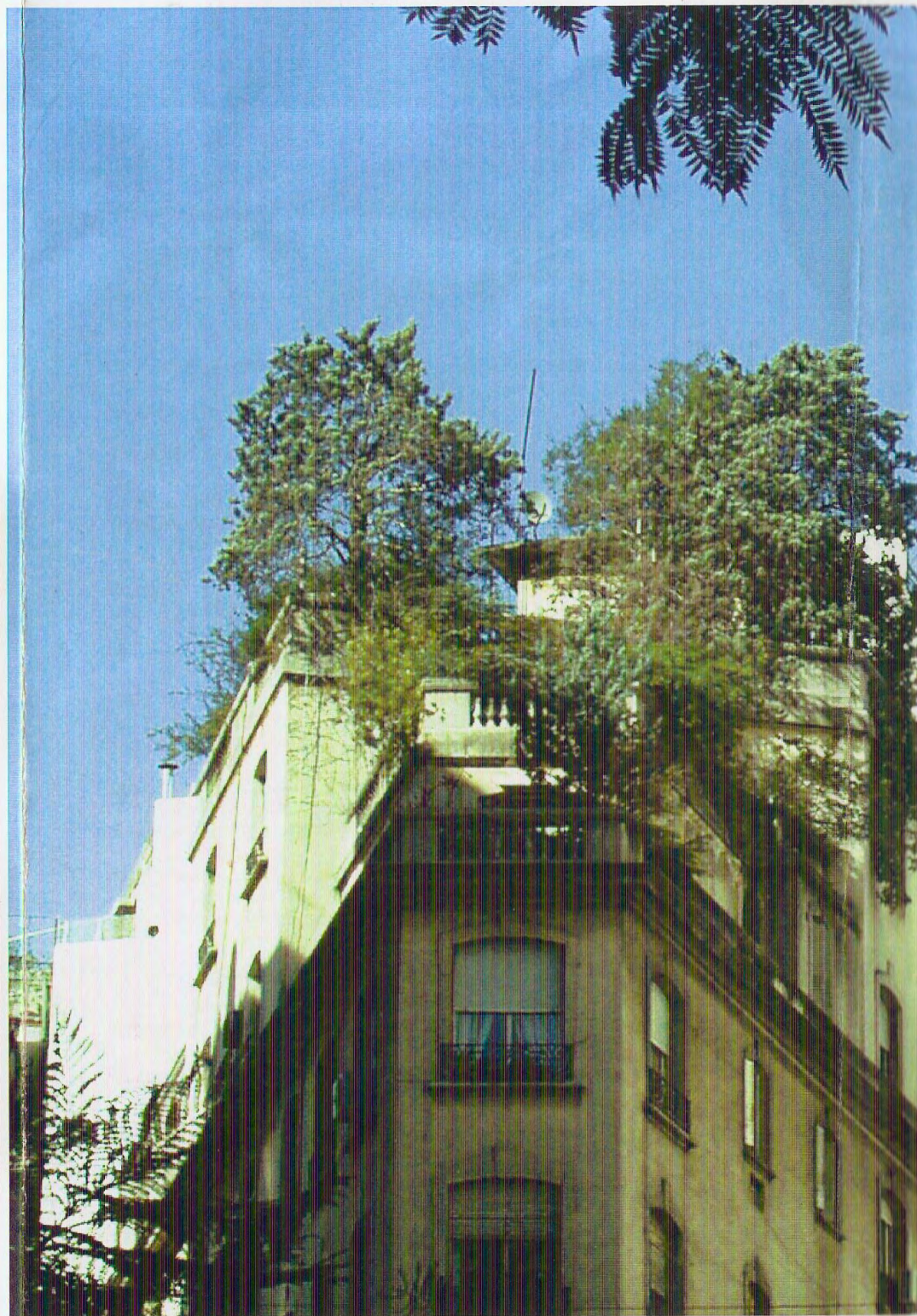
Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Acuicultura Producción de Peces, Langostinos, Caracoles, Plantas Acuáticas, Algas

MÁS LIBROS DEL MISMO AUTOR

La Sociedad de los Zombis: Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo

Algo sobre Energía Nuclear: Una descripción muy competente y sencilla sin posición personal sobre el tema.





COLECCIÓN PERMACULTURA

7

RECICLAJE DE BASURA
COMPOST, LOMBRICULTURA,
PLÁSTICOS, PILAS

COLECCIÓN PERMACULTURA

Desgravación del curso de
permacultura
Prof.: Antonio Urdiales Cano

www.permacultura.com.ar

info@permacultura.com.ar

Tel.: 011-4709-7675

ACLARACIÓN:
La palabra PERMACULTURA
esta registrada. El autor
de esta obra está
autorizado a usarla.

DMDA 940856
Reproducción prohibida

PERMACULTURA

La basura: todos los reciclajes

La adoración de la basura

Del libro: "La sociedad de los Zombis"

No es delincuente ecológico el que tira basura sino el que la fabrica. La justicia teóricamente castiga al homicida más que al cómplice que hace desaparecer el cuerpo.

Delito ecológico es fabricar envases no-biodegradables, complicidad es traficar esa mercancía, y guardarla en la bolsita de plástico es encubrimiento.

Numerosas corrientes ecologistas nos instruyen acerca del mejor método para encubrir, nos explican cómo hacer desaparecer el cuerpo del delito ecológico, para que el negocio de la basura no se complique, para que las empresas puedan continuar fabricándola y no se note tanto.

Es inmoral reciclar, guardar o esconder la basura propia o ajena, lo moral es apilarla en medio de la calle, o el estacionamiento de los supermercados, para que se vea, se arme lío y se pongan en peligro un montón de negocios.

No son basura los desperdicios de comida, cáscaras de fruta, los restos de poda, recortes de cocina, tierra, etcétera. Éstas son todas cosas útiles, naturales que deberíamos conocer todos, y manejar correctamente. Ni aún los desechos animales o humanos son basura, éstas son sustancias orgánicas biodegradables tan útiles como cualquier otra, son parte del ecosistema y a veces portadoras de semillas.

Es basura lo que queda como desperdicio, los envases no retornables y toda sustancia que contamina al medio ambiente, que estorba en las cadenas tróficas o se acumula en la naturaleza.

Esa es la verdadera basura.

Toda acción del Gobierno o de grupos ecologistas debe estar dirigida, en principio, a la disminución y a largo plazo a la eliminación de la industria de la basura.

La mejor solución es dejar de fabricar basura. Pero hasta tanto eso sea posible tenemos que reciclar todo lo posible.

I- Todos los reciclajes

Hay que distinguir entre diversos materiales: Biodegradable, reciclables y plásticos.

Biodegradable:

desperdicios de comida,
estiércol,
pasto,
hojas,
cartones,
papeles,
virutas de madera.

Reciclables:

metales,
vidrio,
papeles,
cartones

Los plásticos.

Todas son reciclables y tienen buen valor económico. El problema de la basura no está en cada elemento mencionado sino en el hecho de que están mezclados.

Mezclar salvado con aserrín es fácil y por ende barato, separar aserrín y salvado es caro y difícil. Cada uno de éstos tiene un valor comercial pero al juntarlos bajan su precio.

Una botella y un puñado de yerba usada no son basura hasta el momento en que se juntan en una bolsa.

La basura orgánica

Ésta es inevitable, existe desde que hay vida y la habrá siempre. Por ser perecedera puede ser transformada en gas combustible y/o abono para la tierra. El problema principal es que esta basura debe estar separada de la no perecedera, incluso de la bolsa de polietileno. Una vez separada de la basura no orgánica, hay dos formas de tratarla: con oxígeno o sin.

Reciclar la basura significa mucho, significa menos contaminación, mejorar la salud de las plantas, obtener un abono sano y natural, convertir algo repulsivo e inútil en agradable y valioso. Imaginen que eso que hacemos con la basura lo hacemos con todo... ¡bien!... a este trabajo lo vamos a hacer con bacterias y lombrices. Primero vamos a hablar de las bacterias solas, y luego de las lombrices.

II- A transformar basura en compost

Vamos a transformar materia orgánica en inorgánica. La diferencia está en la presencia de carbono; si pongo en el fuego materia orgánica, ésta arde y deja carbón o ceniza, por ejemplo si quemo un cartón o una manzana queda carbón, no pasa lo mismo si pongo en el fuego esta tiza o la cucharita.

Si quemo plástico también obtengo carbono, porque aunque ese plástico sea artificial tiene origen orgánico. ¿Cómo puedo entonces transformar esta basura en inorgánica?: Quemándola. Ésa es una manera rápida, la ceniza es inorgánica. Pero hay otra transformación lenta que es la bacteriana. A partir de materia orgánica obtendremos sales minerales solubles. Ustedes saben que las plantas no se alimentan de materia orgánica. Ellas necesitan exclusivamente de sales minerales

inorgánicas y tanto las plantas como la basura orgánica tienen en su composición un

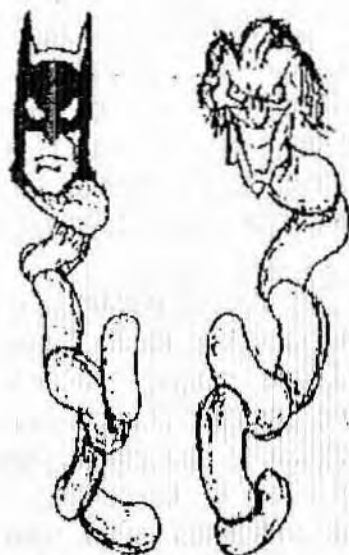
44% de C (carbono),
44% de O_2 (oxígeno) y
6% de H_2 (hidrógeno)

que es lo que se pierde al quemar (con la transformación con bacterias queda más material). Entonces... ¿qué hacemos?, tomamos los desperdicios, los hacemos picadillo y obtenemos sustancia a transformar con bacterias. Pero hay varias maneras de hacerlo: una es poner la basura un un tacho para que se pudra y mudarse de barrio hasta que se termine el olor; eso es poco práctico. Otra es hacerlo en la compostera, en una casa de familia o en la pila de compost en el campo y sin producir olor desagradable.

Las buenas y las malas

Primero veremos clases de bacterias. Hay mucha variedad, pero para lo que vamos a hacer necesitamos definir cuatro grandes grupos:

Aeróbicas, anaeróbicas, mesófilas y termófilas. Las AERÓBICAS viven con oxígeno, lo consumen, y liberan dióxido de carbono.



Bacteria buenas y malas

En cambio las ANAERÓBICAS viven sin oxígeno y eliminan otros gases (metano, ácidos gaseosos, hidrógeno, etc.). Las anaeróbicas producen olor desagradable y son insalubres. Nuestro olfato nos dice que no conviene acercarse a ellas. Otros animales responden diferente pero tienen otra flora, otro funcionamiento.

Además están las bacterias MESÓFILAS, que son las que viven a temperatura ambiente y como máximo la temperatura del cuerpo. Y pasando los $37^{\circ}C$ viven las TERMÓFILAS, que pueden llegar a resistir marcas muy altas, hasta los $80^{\circ}C$ (por ejemplo), y producen calor, humo e incluso incendios. Bueno... entonces tenemos cuatro grupos:

Las que viven con oxígeno y altas temperaturas. AERÓBICAS TERMÓFILAS	Las que viven sin oxígeno y altas temperaturas ANAERÓBICAS TERMÓFILAS
Las que viven con oxígeno a temperatura ambiente AERÓBICAS MESÓFILAS	Las que viven sin oxígeno a temperatura ambiente ANAERÓBICAS MESÓFILAS

Las mesófilas producen calor y luego mueren por ese exceso, comienzan entonces a proliferar las termófilas, que dan más calor. Cuando éstas terminan de hacer lo suyo, baja la temperatura y siguen las mesófilas. Lo mismo ocurre con el oxígeno. Las aeróbicas lo consumen, mueren por falta de éste y crean las condiciones para las otras.

Algo me huele mal

Entonces debemos evitar las bacterias anaeróbicas por razones de salud y por calidad del producto final.

Las aeróbicas huelen a tierra, a espacio abierto, lluvia, bosque, presentan olor agradable. Limpian, desodorizan, desinfectan, son necesarias en la piel y en los alimentos.

¿Qué tenemos que hacer entonces en la casa? Tratar a toda costa de que la descomposición sea siempre aeróbica. ¿Cómo haremos entonces?, disponemos de un recipiente, por ejemplo este tacho, y lo llenamos de basura. ¿Qué va a pasar? ¿Qué clase de bacterias van a actuar aquí? Comienzan a actuar las aeróbicas mesófilas (comienzan a trabajar las buenas) porque la basura y el tacho tienen aire. Luego sucede que consumen oxígeno y forman CO_2 (dióxido de Carbono); el CO_2 es más pesado que el aire y se va lentamente al fondo del tacho. Arriba entonces continúa el proceso aeróbico con olor a tierra y siguen produciendo CO_2 , mientras que abajo hay un proceso anaeróbico con olor muy desagradable (un poquito basta para que no se pueda soportar en la casa).

Si le hacemos agujeros abajo al recipiente escapa el CO_2 .

Hay que sacarlo todo afuera

Si hay mal olor, ¿cuál es la tendencia natural de cualquier vecino?...tapar, ocultar, eliminar, y ésta es precisamente la peor respuesta. Lo que hay que hacer es darlo vuelta, revolver, ventilar. El tema es que si no hay buen drenaje queda atrapado el CO_2 y se acumula.

El recipiente debe tener buena ventilación abajo. Si alguna vez la compostera tuviera mal olor puede ser quizá porque se tapó abajo el tacho, bueno... Uno lo vuelca y lo revuelve, y en 20 minutos se termina el olor. Y luego revisa el recipiente

Evitar el bulto

Ahora resulta que aquí (en la parte aeróbica) meto una papa entera, o media calabaza o alguna pieza grande. ¿Qué pasará? Que por fuera estará atacada por bacterias aeróbicas y por adentro (en el centro) tenemos un proceso anaeróbico; entonces ¿Qué tengo que hacer?: cortar todo pequeño (conozco un fanático que pasaba todo por la máquina de picar carne).

Hemos aprendido que hay que tener un buen drenaje y triturar, pero no es suficiente, aún así se compacta la basura, se hace como un "puré" donde no filtran los gases y se pudre todo. Por eso la tercera recomendación es mezclarlo con pasto seco, o con hojas, paja, papel, cartón picado, etcétera para que la masa quede más seca y porosa, y pasen los gases.

Comparemos

Vamos a hacer una comparación: dispongo de 3 tachos numerados bien ventilados. En 1 coloco basura rica en C (carbono): paja, pasto seco, hojas secas, palitos, cartones, harina, papeles, viruta.

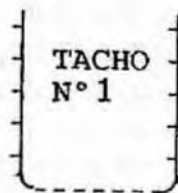
En 2 hay basura rica en N (nitrógeno): restos de comida, yerba, estiércol.

En 3 mezcla basura rica en C y N.

En 1 se da:

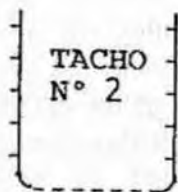
- descomposición lenta
- no hay olores
- escapa CO₂
- alta calidad del compost

obtengo una cantidad de compost igual a 1/3 en peso de lo que puse originalmente, 1/10 en volumen



En 2 se da:

- Descomposición rápida
- olor por proceso anaeróbico si no ventilo y revuelvo en forma permanente
- escapan CO₂ y gases amoniacales (más olor).
- obtengo aproximadamente 1/6 de lo que puse en peso
- compost negro y graso, de baja calidad



En 3 se da:

- descomposición rápida
- no hay olores
- escapa CO₂.
- alta calidad del compost
- obtengo 1/3 en peso de lo que puse



Evidentemente el tercer caso es lo que buscamos. Entonces: cortar la basura lo más pequeña posible; no matarse, pero tampoco tirar masacotes (una olla de

comida sin cortar ni mezclar por ejemplo). Mezclar la basura con hojas o pasto para que quede aireada.

No cualquier basura

La proporción ideal de C-N es de 35:1.

Esa proporción se consigue mezclando por ejemplo: 1 Kg de pasto seco, que tiene 80 partes de Carbono por cada una de Nitrógeno, con un Kg de residuos vegetales que tiene 12/1 de C/N da una proporción de 46:1

$$\begin{aligned} \text{pasto } 80:1 + \text{residuos } 12:1 &= \text{mezcla } 92:2 = 46:1 \\ \text{pasto } 80:1 + 2 \text{ de residuos } 12:1 &= 104:3 = 34,3:1 \end{aligned}$$

En el segundo caso: uno de pasto seco, con 80:1, más dos de residuos 12:1 da 104 de C por cada tres de N, lo que equivale a decir: 34,3:1.

Diferentes relaciones C/N

pasto seco	80 : 1
heno de legumbres	20-30 : 1
paja	75-150 : 1
estiércol vacuno con paja	25 : 1
estiércol equino con paja	20-30 : 1
estiércol ovino	15-20 : 1
algas marinas	19 : 1
materia fecal humana	5-10 : 1
cañas de maíz	60 : 1
residuos vegetales	12 : 1
estiércol de aves	10-15 : 1
orina	0,8 : 1
hojas secas	20-60 : 1
desechos alimentarios	15-20 : 1

(fuente: Ecoagro)

Más vale que sobre Carbono

Cuanto más cerca estamos de la proporción ideal tanto más rápido se descompone y tanto más cerca estamos del colapso anaeróbico. Si nos pasamos con el N se pudre todo. Es preferible que falte N y para el principiante lo mejor es empezar con mucho C. Si uno no se atreve a tener una compostera que recicle la basura de la casa puede tener una que recicle nada más que la poda: las hojas, el pasto... que tiene muy pocos problemas de ventilación, es lenta pero segura. Se puede hacer en un tacho grande o en una pila.

Bacterias sí, pero pioneras

Hemos hablado entonces de cómo llevar el proceso pero no de cómo empezar. ¡Bien!... Ustedes van a su casa y hacen todo lo que hemos dicho acá: buscan un recipiente, le hacen los agujeros, cortan todo pequeño mezclan C y N, pero el olor, nada que ver. No se parece al olor de la compostura bien manejada. ¿Qué pasa?: faltan las bacterias.

El proceso es como en fuego lento y para encenderlo hay que poner la primera colonia de bacterias. Éstas se encuentran en el estiércol de aves y animales de corral, en el compost o en la tierra fértil. En ese orden podemos valorar la fuente de bacterias. Hay que inocular con un mínimo de bacterias que luego invaden todo.

Lo que falta es la humedad

Todo esto está bien, pero no sirve. Otra de las condiciones que hay que tener en cuenta es la humedad; si no hay una cierta cantidad mínima de

humedad las bacterias no funcionan; si hay mucha humedad, falta O_2 y se da un proceso anaeróbico (muchos dicen: yo hacía compost pero llovió y se pudrió). También aquí conviene que falte humedad y no que sobre.

Ensayo



¿Cómo saber si es correcta la humedad? Toman un puñado (pueden tocarla tranquilamente si huele bien), la aprietan con toda la fuerza y si suelta una o dos gotas de agua está bien; si suelta un

chorro sobra humedad y se va a producir mal olor, si no cae ninguna gota falta humedad, no va a pasar nada, pero el proceso será lento.

El ensayo tiene sentido las primeras veces. Cuando se tiene un poco de práctica, basta con mirarlo.

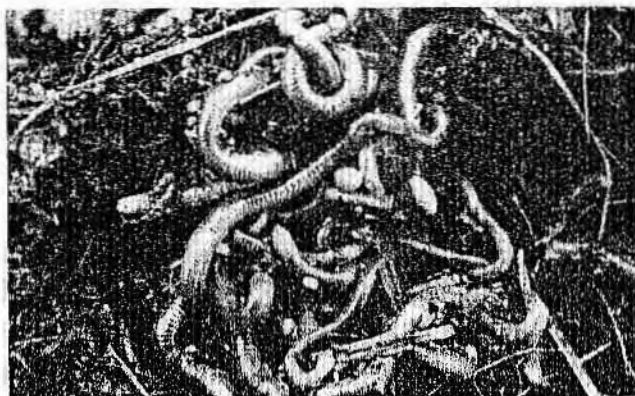
Las mejores

Cuando el compost levanta mucha temperatura significa que está bien, mueren parásitos y semillas, es además más rápida la transformación y se obtiene mejor compost. La calidad de las bacterias es importante. Hay bacterias diferentes: las hay del polvo de haber limpiado la casa, bacterias del pasto cortado, del estiércol, de las cámaras de desagües, etcétera. Las mejores están en el intestino de las aves y animales de corral (gallinas, caballos, vacas) inclusive si alguna vez vieran que el

proceso va mal (aún cuando no le falta aire), en tal caso le agregan un poco de estiércol de caballo, revuelven y se arregla. A falta de éstas se puede agregar compost o alguna tierra buena de algún lugar con sombra donde la tierra es rica.

La lombriz roja

¿Qué pasa si alguien agrega abundantes bacterias seleccionadas sobre la basura nueva?. Esto es una gran ventaja. Pues bien. Ése es justamente uno de los trabajos que hace la lombriz roja. La lombriz tiene en sus deposiciones más bacterias que en lo que come. En la tierra también hay bacterias pero en lo que deja la lombriz hay muchas más. Por ejemplo los actinomisetos son 70 veces más numerosos en las deposiciones que en lo que comen. Eso es mucho. Y como si fuera poco, hacen sus deposiciones arriba, en la superficie, dejando una pila de excremento a la vista con aspecto de "micro-hormiguero".



En los bosques, las lombrices rojas dejan las deposiciones arriba y cuando llueve se propagan las bacterias... No es que la lombriz coma basura y defeque

tierra. No es así, hace su proceso como cualquier otro animal, lo que pasa es que en sus intestinos las mejores bacterias se reproducen muy rápido. Es por eso que si trabajamos con lombrices tenemos una gran ventaja.

La californiana

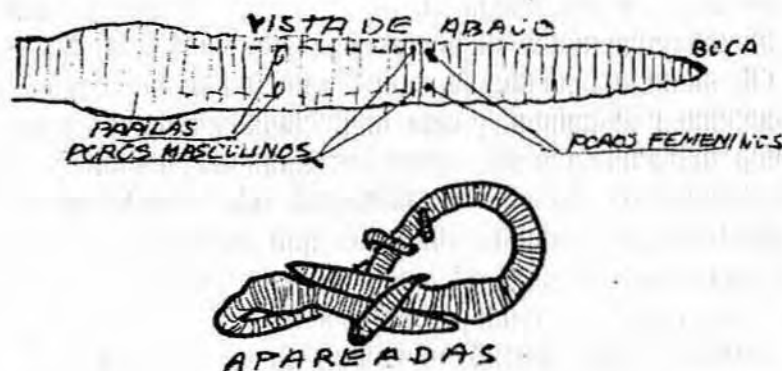
Hay muchos tipos de lombrices. La tierra es también un poco rojiza. Estas se encargan de airear y abonar permanentemente la tierra. Hasta el principio del siglo XX, se daba por seguro que las lombrices se comían los abonos y la raíces, y que lo primero y más importante era matarlas a todas antes de empezar. Darwin fue el primero, o uno de los primeros que nadó contra la corriente de opinión, diciendo que labran y abonan la tierra.

Años más tarde, un tal Carter, hermano del presidente de EE UU. presenta un trabajo sobre la lombriz roja que come basura fresca (o casi fresca) y que influye formidablemente en la velocidad y calidad de la producción de compost. Los trabajos se hicieron en California; de ahí el nombre que les dieron. Pero las hay por todo el mundo. Especialmente en los bosques.

No puedo dejarlas solas

Las lombrices se reproducen en forma increíble. Tienen una parte un poco más gruesa, como un buje a la altura de los hombros: es el aparato sexual. Son bisexuales y hermafroditas. Pueden fecundar a otras, ser fecundadas, o fecundarse a sí mismas si no tienen con quién. En el aparato sexual se forma el "cocón"; que es un estuche con forma de grano de arroz, de idéntico color que la lombriz, que sale por el extremo y contienen

entre dos y diez huevos. Esto en condiciones óptimas sucede cada 20 ó 30 días. De modo que en el mejor de los casos: a la cantidad de lombrices que tenemos le podemos agregar un cero por mes para estimar cuántas hay, o 12 ceros por año. También en el mejor de los casos una lombriz puede llegar a vivir 16 años. Más que un perro. Así que vayan pensando un nombre para cada una.



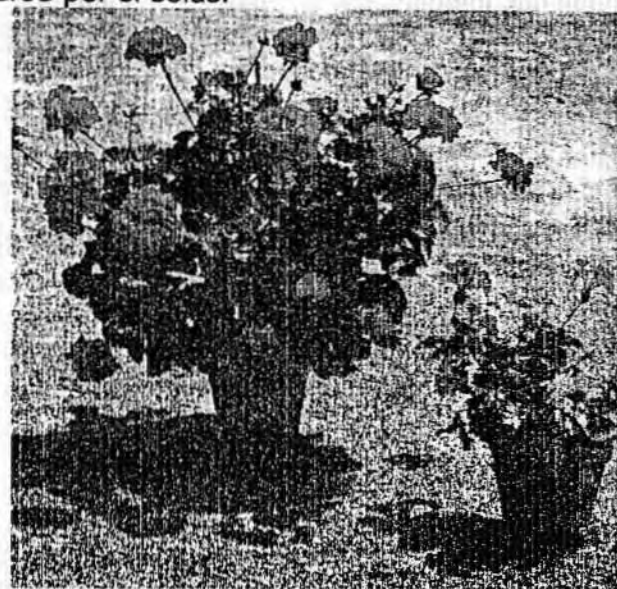
Se comen los libros

Otra función de la lombriz es desbaratar la celulosa (papel). Estas células tan resistentes, con las que se hacen papel de filtro, que son capaces de filtrar poderosos ácidos sin alterarse, no duran más de unos minutos cuando la lombriz se interesa por ellas. Para eso deja su saliva en el borde de una hoja de papel y se va para otro lado, en un rato, vuelve y la aspira como si fuera un jarabe.

La lombriz milagrosa

La calidad y el precio del compost de lombriz es superior al mejor compost de bacterias solas; también

es más pareja la calidad. Sin lombrices se puede hacer un material horrible, con ellas no. Cuando más se nota la diferencia es cuando se usa el compost para fines terapéuticos. En una semana de aplicado el compost de lombriz a una planta enferma aparecen brotes sanos o comienzan a enfermarse los parásitos. En pocas semanas, los insectos plagas mueren o enloquecen (vuelan en círculos muy pequeños o rotan sobre sí hasta morir). El compost de lombriz le da a las plantas la capacidad de producir antibióticos o narcóticos para defenderse por sí solas.



Dónde se le pone

El compost se aplica sobre la tierra sin necesidad de hacerle nada. Basta con aplicar una capa de medio centímetro que tenga el mismo ancho de la planta. Si hay mulching (acolchado) se levanta para la aplicación y se vuelve a tapar. Si se trata de un árbol con pasto abajo, se tira sobre el pasto, que en esa zona va a

crecer desmesuradamente. Pero no alarmarse con esto: el pasto no nos va a consumir el compost. Para que él se devore una capa de un cm. necesita un siglo sin que caigan hojas, polvo ni otras cosas.



Si queremos ahorrar compost debajo del árbol, en vez de un disco del diámetro de la copa, hacemos un anillo de ese tamaño copiando la línea de goteo, porque lo que trabaja de las raíces son las puntas y están en esa zona en la mayoría de las especies. No olvide cubrir el compost con mulching para protegerlo. También es recomendable poner compost en el agua de riego

¿Cuánto tarda?

Nada demora. Porque siempre hay compost disponible y lugar donde tirar basura. Sólo la primera vez hay que esperar si nos importa utilizar el producto terminado. Cuando lo importante es resolver el problema de la basura, no hay que esperar, y el compost vendrá alguna vez de regalo.

Por si importa, hablamos de cuánto demora la producción del compost fresco y el maduro.

COMPOST FRESCO: es la basura que está totalmente invadida por las bacterias, con su característico color y olor a tierra. Esto demora según el tamaño de los pedazos de basura, la humedad, temperatura y relación C/N. Se puede estimar entre dos semanas y dos meses.

Se puede aplicar directamente a las plantas que admiten la tierra ácida o bien cuando hace falta bajar el pH.

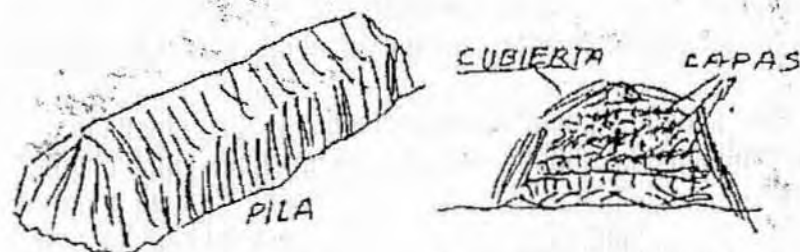
EL COMPOST MADURO: está mineralizado y tiene aspecto de tierra. Este proceso es más lento y podemos estimarlo en el orden de 5 a 8 meses. Se aplica a todas las plantas sin restricciones. Es el fertilizante más potente que existe, con cero contraindicación. Contiene ácido húmico: fundamental para la salud de las plantas y muchas otras sustancias benéficas, unas conocidas por la ciencia, otras por conocer.

TIPOS DE COMPOSTERAS:

La pila de compost *

La pila, como se hace en el campo, es así: tiene unos 2 metros de alto por 2-2,5 m de ancho y el largo que ustedes quieran. Abajo se coloca una capa de palos o de cañas y sobre ésta se ponen capas de unos 10cm de paja, 2 cm de estiércol o restos de comida, tierra y se repiten las capas hasta llegar a la altura deseada. Se le hace arriba una terminación inclinada y se cubre con una especie de techo de paja para que la lluvia corra (tipo quincho).

Conviene ubicarla cerca de la huerta porque la pila atrae a los caracoles babosas de los cultivos. Además ellos ayudan en el proceso de la pila.



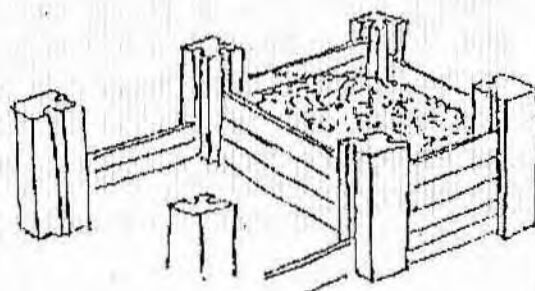
Una vez terminada la pila comienza a levantar temperatura en el centro. Dos o tres meses después se encuentra la parte central convertida en compost fresco mientras que arriba y alrededor se mantiene todo como al principio, entonces la dan vuelta para mezclar la masa en busca de una transformación más uniforme.

Esta forma de trabajo requiere riego periódico y cuidados. Todo eso para obtener un producto heterogéneo compuesto de compost maduro, fresco y materia sin proceso.

La pila es recomendable sólo para grandes cantidades. Siempre que sea posible trabajemos con composteras urbanas continuas.

La inglesa

Con cuatro postes se van sosteniendo tablas formando un marco horizontal

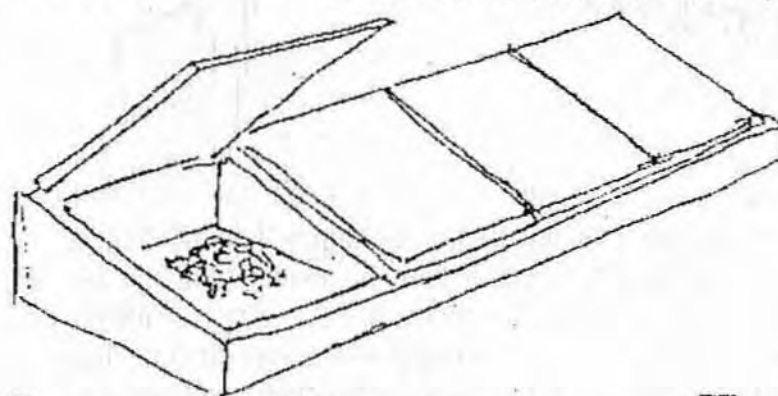


que contiene el material a compostar. A medida que se va llenando se le van agregando tablas.

La llamamos inglesa porque la conocemos por John Seymour. Él la hace con seis postes formando dos cuadros; una vez lleno comienza con el otro.

La alemana

Se puede hacer también una construcción de ladrillo de 3 ó 4 compartimentos contiguos, y tapados con tapas

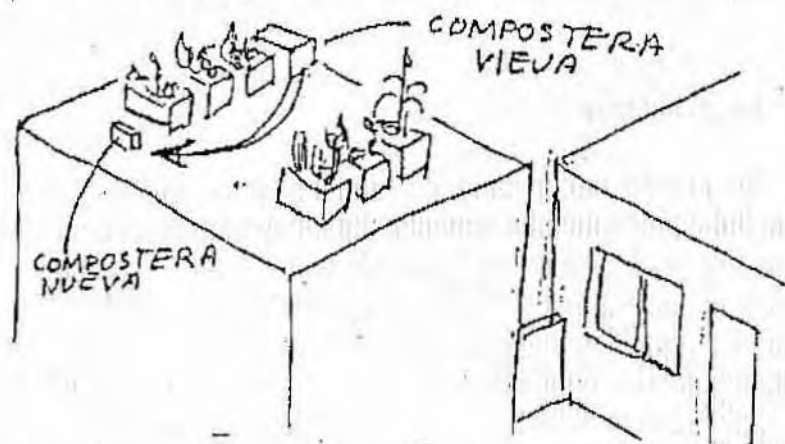


inclinadas hacia el frente. Llenan el primer compartimento hasta arriba, y luego siguen con el de al lado. Cuando llegan al último comienzan a sacar compost del primero. Las lombrices van pasando de un compartimento a otro porque los tabiques entre cámaras son de ladrillo hueco.

Lombrices paseanderas

Hace unos años, en la terraza de un edificio de Florida, funcionaba una huerta, escondida sobre el techo de las máquinas del ascensor. Allí observamos algo

nuevo para nosotros: Reinaldo, un ex alumno de este curso, tenía cajas de poliuretano expandido con tierra y hortalizas; unas de las cajas (con tapa), era una compostera con lombrices. Se le llenó la compostera y habilitó otra caja para el mismo fin y no le quedó tiempo para ponerle lombrices.

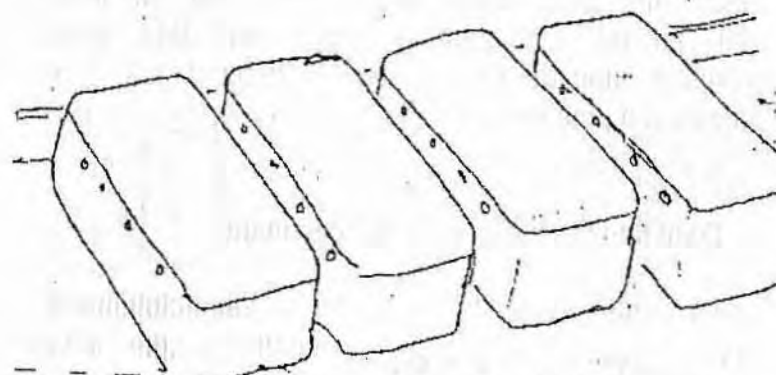


Semanas más tarde consiguió otra caja más adecuada y cuando fue a cambiarla se encontró con que algunas lombrices se habían mudado a la caja nueva. Las lombrices habían viajado casi 4 m sobre piso de baldosa, despreciando en su camino otras cajas que tenían tierra y plantas.

Algo hacemos con eso

Este descubrimiento nos llevó a probar una compostera compuesta de varias cajas, llenando una, después otra y así sucesivamente. Mientras que las lombrices se iban cambiando de caja de acuerdo a sus necesidades. Se usaron, para una casa con 5 personas, 4 heladeritas de poliuretano expandido de 60 litros cada una, con buen drenaje y agujeros en la tapa para que se

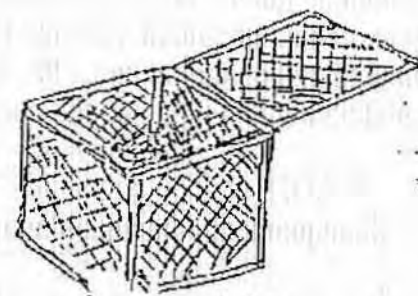
riegue con la lluvia. Luego vimos que eran demasiado húmedas, chorreaban jugos ensuciando el piso de la terraza donde estaban, reemplazamos los agujeros de la tapa por agujeros a los costados arriba. Aún así sobraba humedad y había que ventilarla diariamente o cada vez que se cargaba.



Apareció otro problema, el compost se encontraba todavía lleno de lombrices. Se llevó entonces el número de cajas a 5 y luego a 6. Este número resultó satisfactorio.

La de alambre

Se puede usar un cubo de alambre tejido. Una especie de gallinero, por ejemplo, de 1 m x 1 m x 1 m o más grande.



Este modelo es notable por la buena ventilación. Es el favorito de los que tuvieron alguna experiencia traumática con el olor...

Pero como ya vimos, los procesos anaeróbicos se pueden dar por varios motivos que no se resuelven solamente con ventilación.

Así como en el caso anterior teníamos el problema crónico del exceso de humedad, aquí el problema es la falta. Hay que regar diariamente, no se procesa el material de alrededor y luego hay que separar el compost maduro del centro, el fresco y en la periferia basura sin proceso.

Compost fresco en una semana

En revistas australianas de la especialidad hay un



aviso que promete compost fresco en siete días. La foto muestra un tanque, al parecer giratorio de eje horizontal con una tapa como la de un lavarropas

de eje horizontal. No es difícil creer que esto sea posible, dado la alta oxigenación que aporta un aparato así. Es probable que maneje mezclas de mucho más nitrógeno que el recomendado de 35:1. Quizá procese restos de comida directamente. El aviso no aclara si es calefaccionado ni cómo le inoculan bacterias.

Compost sin compostera

Cuando en las calles se encuentran bolsas de pasto u hojas, uno piensa -¡Qué lástima no tener dónde procesar todo eso!-.

Pero no hace falta una compostera ni una pila de compost ni espacio ni ocupar tiempo. Basta con llevarlas, apilarlas en un lugar y dejarla ahí uno 8 meses. Eso será compost sin más que eso. La única precaución es cuidar que cada bolsa esté pinchada en la parte más baja, que la parte de arriba no sea hermética y que no entre agua de lluvia.



Si alguna vez se las cambia de lugar o de posición hay que volver a pincharlas y no olvidar las otras precauciones.

COMPOSTERAS CONTINUAS

Tenemos una compostera continua, donde uno va echando por arriba y va sacando por abajo. Ésta puede ser directamente un tacho sin fondo, apoyado en la tierra. Y a ese tacho pueden hacerle unas pueritas abajo para ir sacando el compost terminado. En el caso de un patio con baldosas o una terraza se hace con un tacho de plástico o chapa, con agujeros abajo para un buen drenaje. Una vez perforado el piso del tacho y antes de llenarlo conviene hacer un ensayo: echarle agua y ver



dónde se estanca, donde quedó un charco, hacerle un agujero más. Nunca ponerlo en un lugar bajo, inundable. Si vamos a tener lombrices hay que dejar lugar para que escapen en caso de altas temperaturas o procesos anaeróbicos.

En una compostera sobre tierra la fuga está resuelta porque ellas se van si hay algo de tierra sin napa: luego vuelven.

Sobre piso de mosaico también deben tener dónde ir, hay que dejar macetas, ladrillos, baldosas sueltas o cosa parecida, no inundable, para que se refugien abajo.

¿Quién va ganando?

En este tipo de compostera sucede una carrera entre la basura que va subiendo (se va llenando) y la infección que va creciendo hacia arriba.

Cuando la infección va quedando atrasada, se da un olor que no es el del proceso anaeróbico pero es desagradable y ven además que la basura no reduce su volumen ni cambia de color. Como en una compostera sin bacterias. La infección tiene que ganar la carrera con su característico color y olor a tierra.

En la compostera bien llevada ustedes tiran basura y en pocos días no la reconocen porque todo tiene color tierra. Para ayudar a las bacterias, lo que uno tira debe sazonarlo con algún estiércol, (aunque sea de pajarito) o revolverlo un poco con lo de abajo para que tome algo de color.

Otra precaución es no pasarse con la cantidad, no tirar capas de más de 5 cm de espesor por día.

La lluvia

La compostera debe tener tapa y debe ser regada por nosotros, no dejar que se riegue con lluvia por varias razones:

1. porque la lluvia puede inundar la basura formando una sopa que no deja pasar los gases y se pudre todo.
2. porque se lava la masa y hay valiosas sustancias que se pierden.
3. porque esas mismas sustancias tan valiosas en la tierra contaminan las napas de agua.

Un tipo de tapa

Entonces la compostera debe ser un recipiente con buena ventilación abajo y tapa. El mejor modelo de tapa (de diseño propio) es como un sombrero chino (más chato). La cúspide de este cono en invierno está hacia arriba para que las gotas de humedad que cuelgan debajo de la tapa caigan afuera del tachó, porque en invierno hay que cuidarla del exceso de humedad.



INVIERNO



VERANO

En verano al revés, porque escasea la humedad y cuando hay cambios de temperatura se condensa el

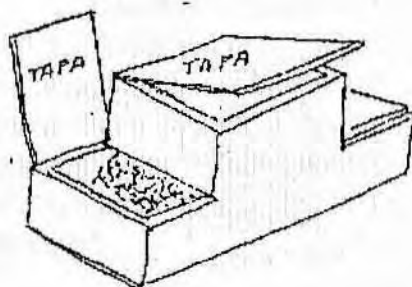
agua y las gotas que cuelgan de la tapa viajan hacia el centro y caen adentro.

La más fácil

En mi casa está la compostera urbana más sencilla y precaria: es simplemente un tacho con una tapa cualquiera. Con agujeros en el fondo y nada más. En el fondo se va a encontrar el compost maduro, al medio el compost fresco y arriba la basura. ¿Qué hago para retirar el producto terminado?. Lo acuesto al tacho, saco la basura con una pala dejándola en otro balde, luego el compost fresco a otro balde hasta llegar al compost maduro, lo retiro y vuelvo a cargar la compostera en el mismo orden que estaba pero sin lo de abajo, luego lo paro nuevamente y lo vuelvo a tapar. Esto lo hago cada 3 ó 4 meses, en este caso la compostera no es continua.

Made in Bernal:

Construida con tracas de hormigón de 30cm de alto. Sobre la base de 2m por uno, hay otro cuerpo de tracas de 1m x 1m x 0,60m de alto formando un cajón sin fondo donde se deposita la basura.

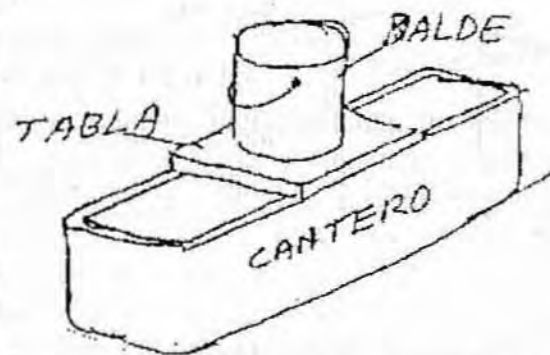


Abajo está el compost que se retira por los costados mientras que el compost fresco y la basura se van desmoronando y llenado el espacio que va quedando libre.

Este desarrollo del PAR (Programa de Autosuficiencia Regional) con sede en Bernal fue la primera continua que se conocía

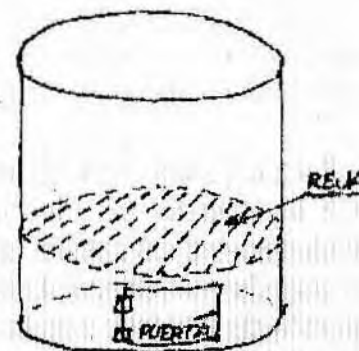
Mini Bernal:

Un carpintero hizo una mini-réplica de aquella con un balde plástico de 20 litros sin fondo con tapa, incrustado sobre una tabla con agujero de la medida del balde y ésta sobre un cantero de fibrocemento. Se carga por arriba y se saca por abajo.



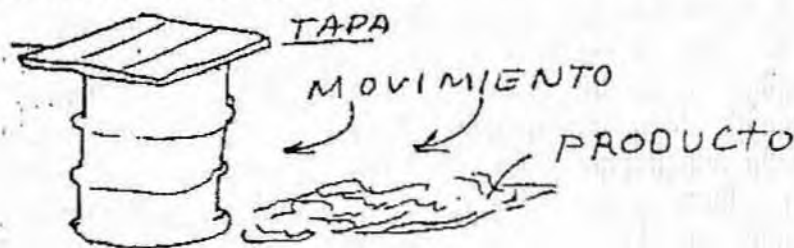
Compost fino:

Un tambor de 200 litros con puertitas abajo para retirar y que se vaya derrumbando lo de arriba. Para mejorar el modelo anterior suelen hacer un falso fondo tipo parrilla a la mitad de la altura para que caiga sólo lo que ya está terminado.



La criolla

Un ex-alumno de este curso mostraba fotos de lo que había hecho. La compostera era un tambor de chapa sin fondo sobre el piso de tierra. Al ver que no tenía puertas le preguntamos cómo retiraba el compost. -¡Fácil! (dijo): corriéndola y girando queda todo ahí en el suelo. ¿Cómo no se me ocurrió a mí?



Horror. Bichos. Horror

Otro tema para tratar son los insectos. Ellos aprovechan el calor de la fermentación, se enteran de lo que estamos haciendo, desde muy lejos organizan su plan de vuelo y vienen al compost a poner huevos.

Es común que se llenen de insectos las composteras. Un día se encuentran por ejemplo que levantan la tapa y está llena de moscas, de mariposas, gusanos.

Para algunos esto es un shock. Pero hay que pensar que la vida es así, la naturaleza es así. Si ellos me producen repulsa debo entender que algo está mal en mí o en la naturaleza. Lo más seguro es que mi cultura no está de acuerdo con la vida en todas sus formas. Más bien deberíamos alarmarnos por la falta de gusanos.

Los insectos en general están en vías de extinción en los centros poblados y agrícolas. Téngase en cuenta que dentro de un ecosistema es mucho más grave la extinción de un insecto que un pájaro o un mamífero. Del mismo modo, la extinción de un microbio es mucho más grave que la de un insecto.

Mejor que las lombrices

La lombriz californiana tiene buena prensa. Hormigas, gusanos, moscas, cucarachas se consideran por lo menos enemigas. Sin embargo todo bicho que come y defeca es útil allí. Los excrementos de hormiga son más ácidos que los de la lombriz y aceleran la descomposición, las larvas de mosca son varias veces más rápidas que las lombrices; hormigas y cucarachas funcionan bien aún cuando falta humedad. Pero la máxima estrella es la larva de la "mosca soldado". Una mosca alargada que parece avispa y se alimenta del azúcar que exudan las hojas (limpiándolas). Repele a la mosca común. Las larvas tienen aspecto de "bicho bolita", más largas y con patas casi nulas. Esta maravilla procesa en pocos días toneladas de guano de gallina en criaderos, sin preparación alguna.

Con o sin

No obstante, si no puede uno adaptarse a esto puede elegir la compostera sin insectos. Hay entonces 2 caminos: hacemos el compost con o sin insectos. Para no tener insectos hay que poner al lado de la compostera una planta de ruda para que no vengan. O deben contar con una tapa de buen cierre para que no puedan entrar los insectos a poner huevos (y que no

falte ventilación). Si ya están instalados o hay huevos no hay más remedio que esperar que se vayan y tomar las precauciones para el futuro.

No usar insecticida porque mata a las lombrices y bacterias.

Se venden los venenos más peligrosos como caramelos. A la "k O thrina", en la propaganda, la llaman "el insecticida del medio ambiente", y ésta contiene "Thrinas", una sustancia que Greenpeace denuncia como una de la docena sucia: que deben ser eliminadas para siempre del mercado por ser cancerígenas y mutagénicas entre otras cosas. La propaganda debería decir: "del medio ambiente sin vida".

Echar enfermedades a la compostera

La literatura sobre agricultura orgánica recomienda muy especialmente no tirar plantas enfermas o abichadas al compost porque se reciclan enfermedades. Esta idea surge de una forma de ver el Mundo intolerante y dirigista que parte de la base de que la solución está en cortar ciclos, en eliminar. Pero sucede que la salud es un equilibrio entre diversas formas de vida, no la carencia de alguna de ellas. Lo importante es restablecer el equilibrio. La eliminación de alguna forma de vida es en sí un desequilibrio, que traerá otras consecuencias a largo plazo.

Nosotros procesamos todo como viene y curamos las plantas con ese mismo compost.

¿Qué sí?. ¿Qué no?

¿Qué cosas se pueden tirar en la compostera?

SÍ

Recortes de cocina
Resto de poda
Hojas, pasto
Yerba, café, saquitos
Tierra, polvillo (rica en bacterias aeróbicas)
(la bolsa de papel de la aspiradora va entera)
Telas de araña
Pelos (perro, gato, humano)
Plumas
Estiércol de aves y animales de corral. También de caballo, tortuga
Aceite embebido en papeles.
Lodos de desagües
Telas naturales (algodón, lana, seda)
Papeles blandos, (como el diario).
Vidrio molido (lo que se barre).
Cartones blandos (de pizza, huevos).
Cal apagada (agrada a las lombrices)
Pedazos de revoque.
Arena, tierra.
Cenizas de carbón o madera (ídem cal).
Viruta y aserrín de maderas no curadas.

NO

Aceite
Golosinas
Medicamentos
Plásticos
Carne
Materia fecal
Excremento de gato
Excremento de perro
Grasas
Insecticidas
Colillas
Latas
Metales
Comidas hechas (no cuando se ubica cerca de la casa
Sal.
Comidas saladas

¿De qué tamaño?

Para calcular las dimensiones mínimas de una compostera Hay dos parámetros: el volumen y la superficie. Para el volumen se puede tomar 20 litros por persona carnívora que compone una familia o 35 litros por cada vegetariana. La superficie mínima está definida por lo que ya dijimos: la capa de basura que se agrega cada día no puede superar los 5cm de espesor. Si esa familia tira diariamente un balde de 10 litros, la superficie debe ser de $10l / 0,5 \text{ dm} = 20\text{dm}^2$. Es decir: 40cm x 50cm.

II- Reciclable

En cuanto a metales, vidrio, papeles y cartones, está todo inventado. Hay toda una industria en marcha. Sólo se trata de colaborar con esto, y la mejor colaboración es entregarlos separados. No es difícil separarlos siempre que no haya basura orgánica, porque ésta produce olor desagradable y enfermedades.

4- Plásticos sucios

Primero hay que prohibir la fabricación, tráfico, tenencia y quema del PVC y el Formaldehído. Éstos producen sustancias cancerígenas. No sólo en el momento de quemarlos sino también durante el tiempo de servicio: el PVC se va degradando con la luz ultravioleta produciendo dioxina, que es cancerígena y no biodegradable, se va acumulando cada año en todo el planeta. A la dioxina, también llamada "agente naranja", se la conoce cuando queman plástico porque

da llama verde y produce un olor pungente que daña los ojos y las fosas nasales.

Con el Formaldehído se hacen láminas que cubren muebles y tableros de mesas y también se usa como aglutinante de la madera aglomerada. Produce sustancias cancerígenas durante la fabricación y los primeros años en contacto con el usuario y por último al quemarlo.

5-Plásticos fusibles

Son los fundibles, o termoplásticos:

Polietileno,
poli estireno,
polipropileno,
poliuretano,

Como todos, tienen valor si están separados y limpios. Éstos, para que sean reciclables, se requiere la intervención de Estado. Los envases y objetos de termoplásticos deben estar identificados a fin de que el usuario pueda separarlos en lotes del mismo material.

La identificación puede ser el nombre o una letra o un número, porque puede haber mezclas, de modo que una letra, número o nombre de fantasía que tenga consenso de los fabricantes.

6- Plásticos inertes

Teflón,
Vitón,

Buna N,
Epoxy,
Poliéster

A éstos, si no es posible reciclarlos fundiéndolos, se los puede moler, en polvo para darle cuerpo a otros plásticos o en pedazos para usarlos como piedras en hormigón.

También los plásticos sucios que ya existen, pueden compartir ese destino.

7- Las pilas

Las ácidas

Las pilas ácidas (de carbón y óxido de zinc) no contaminan la tierra ni el agua. Éstas son las más baratas y menos eficientes, pero no contaminan dentro de su medida.

La presencia excesiva de zinc en el agua o los alimentos es tóxica y hasta puede causar la muerte. Pero la falta de Zn impide la producción de insulina, de las vitaminas B y la hormona sexual masculina. La ausencia total de Zn provoca diabetes y abre las puertas para la intoxicación con Cadmio. El Zn es biocatalizador de todas las plantas, favorece el crecimiento de animales y la respiración del tejido celular. Hay un 0,03 % Zn en la materia vegetal y la carne.

A principio del siglo XX se tomaba agua del techo de Zn (oxidado), se usaban baldes, recipientes para leche y

da llama verde y produce un olor pungente que daña los ojos y las fosas nasales.

Con el Formaldehído se hacen láminas que cubren muebles y tableros de mesas y también se usa como aglutinante de la madera aglomerada. Produce sustancias cancerígenas durante la fabricación y los primeros años en contacto con el usuario y por último al quemarlo.

5-Plásticos fusibles

Son los fundibles, o termoplásticos:

Polietileno,
poli estireno,
polipropileno,
poliuretano,

Como todos, tienen valor si están separados y limpios. Éstos, para que sean reciclables, se requiere la intervención de Estado. Los envases y objetos de termoplásticos deben estar identificados a fin de que el usuario pueda separarlos en lotes del mismo material.

La identificación puede ser el nombre o una letra o un número, porque puede haber mezclas, de modo que una letra, número o nombre de fantasía que tenga consenso de los fabricantes.

6- Plásticos inertes

Teflón,
Vitón,

Buna N,
Epoxy,
Poliéster

A éstos, si no es posible reciclarlos fundiéndolos, se los puede moler, en polvo para darle cuerpo a otros plásticos o en pedazos para usarlos como piedras en hormigón.

También los plásticos sucios que ya existen, pueden compartir ese destino.

7- Las pilas

Las ácidas

Las pilas ácidas (de carbón y óxido de zinc) no contaminan la tierra ni el agua. Éstas son las más baratas y menos eficientes, pero no contaminan dentro de su medida.

La presencia excesiva de zinc en el agua o los alimentos es tóxica y hasta puede causar la muerte. Pero la falta de Zn impide la producción de insulina, de las vitaminas B y la hormona sexual masculina. La ausencia total de Zn provoca diabetes y abre las puertas para la intoxicación con Cadmio. El Zn es biocatalizador de todas las plantas, favorece el crecimiento de animales y la respiración del tejido celular. Hay un 0,03 % Zn en la materia vegetal y la carne.

A principio del siglo XX se tomaba agua del techo de Zn (oxidado), se usaban baldes, recipientes para leche y

fuentones de Zn o chapa galvanizada. El crecimiento de casos de diabetes es inversamente proporcional a la presencia de utensilios de Zn.

No confundir la contaminación de óxido de Zn con el Cd, el mercurio o la contaminación nuclear.

Las alcalinas

Las pilas alcalinas, de dióxido de Manganese y Zinc no son lo más contaminante que hay. Ya hablamos de Zn.

El Mn (manganese) en el reino vegetal favorece el crecimiento de bacterias útiles y plantas, actúa en la oxidación y reducción en el tejido celular, en la síntesis de la proteína y la maduración de la fruta. En los animales es catalizador importante del crecimiento y la formación de huevos, mantiene sano el funcionamiento de las glándulas sexuales y mamarias, favorece la función intelectual.

Hay 0,005 % de Mn en vegetales y animales.

El Zn es un metal dócil con las plantas, es decir: las raíces toman lo que necesitan por más que abunde o haya de sobra en el suelo, no así el Mn que contamina a las plantas poniendo amarillo el borde de las hojas o manchas alquitranadas en los cítricos.

Son recargables

No obstante es posible reciclarlas en la casa o en lugares especializados que pueden recibirlas y venderlas nuevamente ya que dan un servicio similar al de las nuevas.

Para llevar esto a la práctica hay tres pasos a seguir:

- a- preciclaje
- b- recarga de pilas
- c- confinamiento de pilas viejas y las que no toman la carga

a- Preciclaje

Cuando un aparato a pilas deja de funcionar retiramos todas sus pilas cuando en realidad, de cuatro pilas hay una, dos o tres que todavía sirven.



Para preciclar necesitamos un medidor de pilas. Algunas marcas ofrecen un medidor que viene con la caja o incorporado en la misma pila. Pero es mejor y más rápido hacer uno con una pinza para hielo a la que le hacemos un agujero en uno de los extremos para alojar una lámpara de 1,5 V.

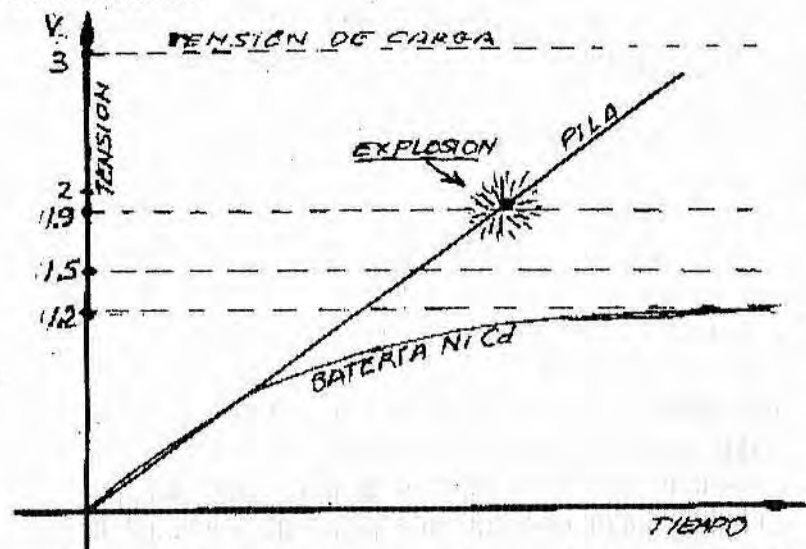
b- Recarga

En la recarga de pilas hay que tomar algunos recaudos que no hacen falta con las baterías de Ni Cd, porque la curva de carga es diferente.

Las baterías Ni Cd se cargan rápido hasta que se acercan a 1,2 V y luego cada vez más lentamente y no se pasan de 1,2 V, aún cuando los cargadores tienen más de 3 V. Las pilas en cambio tienen una recta de carga hasta llegar a 1,9 V y a partir de entonces revientan.

Partamos de la idea de que pilas y baterías no se descargan ni se cargan a igual velocidad.

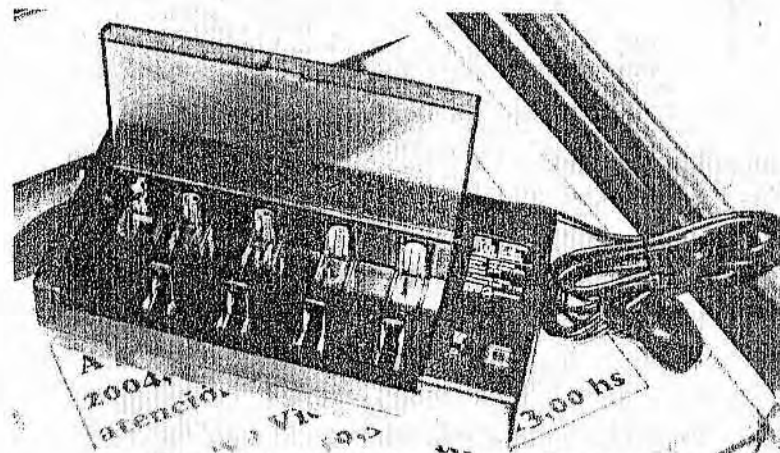
Si ponemos a cargar en serie dos baterías Ni Cd se llenará una antes que otra hasta que una de ellas se aproxime a 1,2 V, entonces espera a la otra sin pasarse de la tensión.



Si ponemos a cargar dos pilas en serie, una explota cuando la otra todavía está en 0,8 ó 0,9 V. De modo que las pilas no se pueden cargar en serie.

Para cargar pilas hay que controlar la corriente entre 50 y 100 mA, la tensión entre 1,7 y 1,8 V y en forma individual.

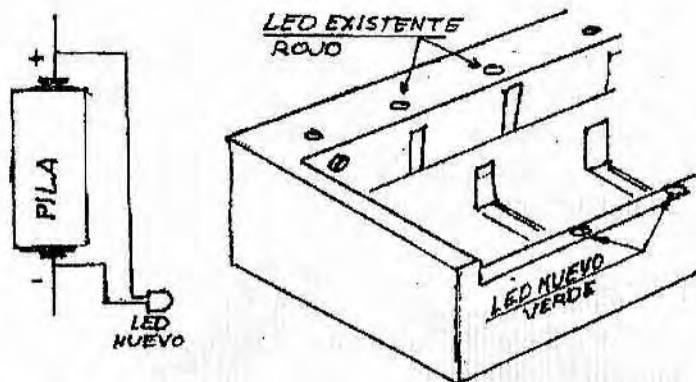
Hay un cargador que se consigue en el comercio que carga a cada una en forma independiente: se llama "Cargador Universal de Baterías Ni Cd", es el único capaz de cargar una sola batería.



Cargador universal para baterías de Ni Cd

A éste hay que hacerle una pequeña modificación para recargar pilas: hay que soldarle un LED en paralelo con cada cargador de batería. El LED protege porque cuando llega la tensión a 1,6 V enciende, haciendo pasar la corriente por el LED y de paso avisa que esa pila ya se puede retirar.

De un lote de 100 pilas ácidas se pueden preciclar 20 y recargar 5. De 100 pilas alcalinas se preciclan 40 y de las 60 restantes se recarga la mitad. Quedan 30 con las que no sabemos qué hacer. Pero vamos a dejar de comprar 70 y algunas se pueden recargar indefinida cantidad de veces. Algunos hablan de otras soluciones como calentarlas pero esa recarga dura menos que la de la pila nueva y cada calentada dura menos.



Las pilas sucias

La fama de contaminante recae sobre todas las pilas cuando en realidad no contaminan el Zn, el Mn ni la Ag. Las que contaminan son sustancias como Ni, Cd, Hg y Pb. Son las baterías recargables, las micro pilas de reloj y las baterías de auto. De estas últimas no hay cifras de cuántos litros de agua contamina cada batería de 56 A, que es la más numerosa que hay y todas algún día saldrán de servicio.

No todas las pilas de reloj son contaminantes, las hay de óxido de plata, de zinc-aire y de litio, sólo contaminan las de óxido de mercurio.

El gobierno puede resolver el problema más grande, que es el de las baterías de auto, para eso debe exigir que éstas sean alcalinas: de hierro e hidróxido de sodio. Y el segundo problema que es el de las pilas de mercurio, informando a las población para que eviten comprarlas e incluso prohibiéndolas.

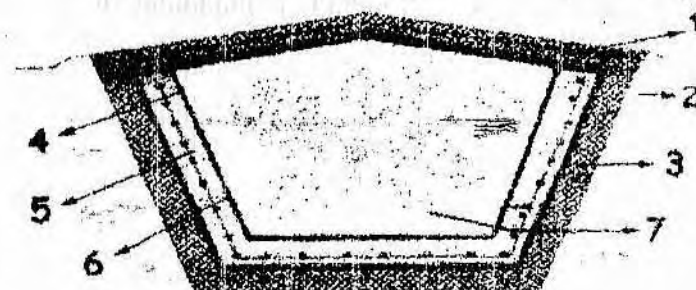
c- Confinamiento

Sólo hay que confinar las baterías de Ni-Cd y las pilas de mercurio.

Para ese fin adjuntamos un modelo de repositorio que ha puesto en Internet la municipalidad de Gral Roca, Pcia. de Río Negro.

Para la estabilización de las pilas se recomienda: para

Plomo:	Sulfato de sodio Hidróxido de calcio (cal)
ácido sulfúrico	hidróxido de sodio
Cadmio	Carbonato de sodio
Mercurio	Sulfato de sodio Sulfato de calcio (yeso)



1. Contrapiso de pendiente
2. Terreno natural compactado
3. Hormigón de limpieza
4. Polietileno de 200 micrones
5. Pared de hormigón armado
6. Membrana de polietileno de alta densidad
7. Bolsas con pilas estabilizada en masa de hormigón

IV- Posibilidades de reciclaje

1- Todo en la casa

Para el tratamiento de la basura orgánica en la casa se adjunta libro. La basura no perecedera, se puede almacenar separada por especie en cuatro cajas de cartón: vidrio, metales, latas de aluminio aplastadas y latas de hojalata. Estas últimas pueden reducir su tamaño si, una vez vaciadas, se les da una enjuagada y con el mismo abrelatas que le cortamos la tapa, ahora le cortamos en fondo y se aplastan fácilmente.

Cuando una de estas cajas de cartón se llena, se saca a la calle para que la lleven los recolectores. También

diarios y cartones se pueden sacar a la calle en pilas atadas.

Las pilas pueden ser recicladas en casa de acuerdo a lo expuesto más arriba.

Los plásticos sucios es mejor evitar comprarlos que ocuparse de ellos. En caso de haber comprado algún envase u objeto de esos materiales, la solución lógica es lavarlo bien y llevárselo al gerente del negocio que lo vendió o al intendente del lugar para que resuelvan ellos qué hacer con eso.

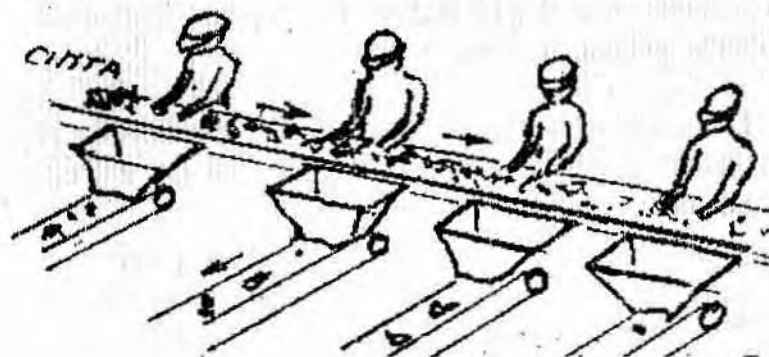
2- Supermercados de la basura

Los supermercados deben facilitar los reciclajes para colaborar con el medio ambiente o por imposición del Estado. A la entrada de los mismos debe haber un minimercado con góndolas específicas para cada material y con sus correspondientes carteles indicadores: vidrio roto, vidrio mezclado, vidrio verde, cada clase de botella en su lugar, cartón corrugado, plástico S, plástico G, plástico mezcla M6, hojalata, lata de Al, metal mezclado, bronce solo, etcétera. De esta manera, cuando uno va a comprar nada cuesta llevar los materiales separados, si uno no tiene capacidad de llevar estos envases vacíos, menos podrá traerlos llenos.

Del mismo modo, la red de comercialización no puede argüir que carece de capacidad para acopiar y vender estos productos. Si no se realiza el reciclaje de esta manera, es por responsabilidad propia, ya no por dificultades logísticas.

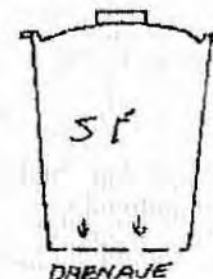
3- Todo a cargo del Municipio

Si el gobierno municipal se hace cargo de la recolección, separación y clasificación de cada elemento, habrá que comenzar por recibir separada la basura orgánica de toda la demás, porque la orgánica se pudre, hace el trabajo denigrante, insalubre e insostenible en el tiempo. Sólo cuando la basura se entregue libre de orgánica es posible trabajar bien en la separación con operarios al lado de una cinta transportadora.



La basura orgánica es un tema complejo, porque se acostumbra a ponerla en la bolsa de polietileno, allí le falta el oxígeno, se pudre entre 2 y 10 horas (según la temperatura) y ya no hay nada que hacer.

Esta basura debería ser entregada en un tacho con agujeros de drenaje para que no se pudra, pero éstos juntan



humedad en su interior y la basura lixivia líquidos que ensucian la vereda. Además se pudre por

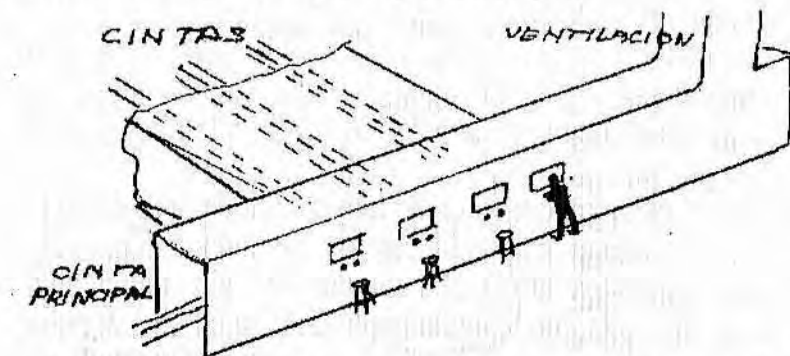
autocompactación y exceso de humedad en el término de entre 12 y 36 horas (según la temperatura).

Para evitar esto, el usuario debería mezclar su basura con basura seca: como paja, pasto seco, hojas, papeles o cartones, lo cual es difícil que lo hagan, y si alguno lo hace se da cuenta de que la basura reduce su tamaño a la mitad cada día y se descompone con olor a tierra. En tal caso no hay razón para retirar el tachó y al vecino le conviene quedarse con esta "compostera" en la casa, y si descubren las propiedades fertilizantes y terapéuticas que tiene esa tierra sobre las plantas comienzan a robarse la basura unos a otros.

De lo dicho se desprende que una solución excelente es tener la compostera en la casa. La de entregar la bolsa mal oliente no es una solución.

4- La bolsa maloliente

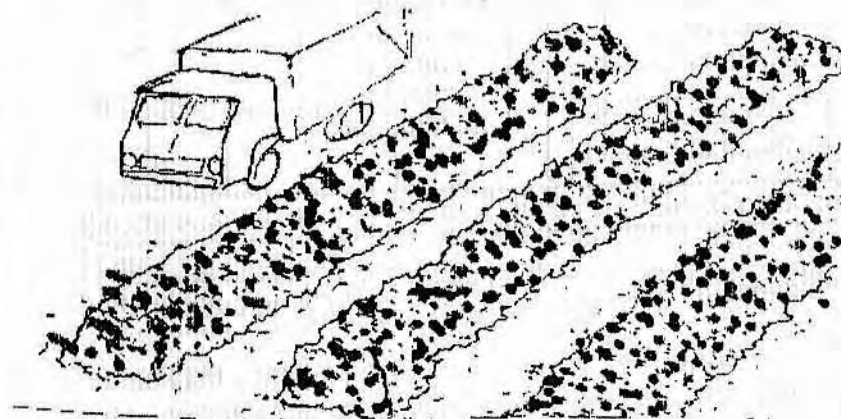
Una solución consiste en recibir la bolsa y abrirla en un ambiente separado entre la bolsa y el operario. A través de una ventana con guantes fijos.



La basura así llega a una cinta transportadora y de ahí a un proceso que puede ser aeróbico o anaeróbico.

5- Con oxígeno

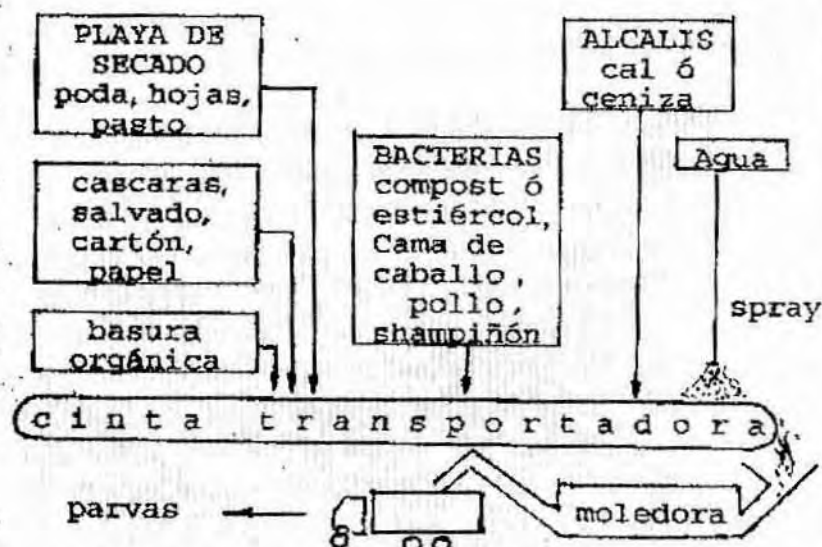
La basura orgánica a granel se trata en pilas de 2 m de ancho por 2 m de alto y el largo que quieran.



Antes hay que triturar y mezclar igual volumen de basura húmeda (rica en Nitrógeno) como comidas, recortes, pasto verde, hojas verdes, estiércol de animales de corral, con basura seca (rica en Carbono) como virutas, aserrín, paja, pasto seco, hojas secas, cascarillas, papeles, cartones.

Las parvas así tratadas huelen a campo o bosque mojado, aún cuando se inicia con basura mal oliente, son completamente salubres y una vez fermentadas se les agrega lombrices. El producto final es exportable y tiene alto valor agregado.

En una conferencia sobre reciclajes mostraron diapositivas de una compostera de 50 m de diámetro por 30 m de altura construida en la ciudad de Méjico en los años 70. En otra imagen, la misma compostera después de reventar. El olor a podrido trascendió la ciudad llegando a más de 100 Km a la redonda.



No contaron con que había que equilibrar la proporción Carbono Nitrógeno, seguramente eso se compactó, largó líquido, faltó oxígeno y se hizo como un fluido. Entonces, la estructura que se había calculado como silo, funcionó como tanque de un fluido y no aguantó la presión.

6- Los chanchos saben

Los chanchos pueden romper las bolsas y comer la basura orgánica. Ellos tienen un olfato capaz de hacerles saber si su alimento es sano para ellos o no.

Por supuesto que ellos tienen un funcionamiento estomacal, intestinal y del hígado distinto al nuestro y su olfato les indica que pueden comer lo que para nosotros es veneno y para ellos no.

Del mismo modo ellos pueden rechazar un alimento de los nuestros por tener algo artificial y comer otro que para nosotros está podrido. No van a comer algo

insalubre a menos que no tengan otra cosa o haya demasiados chanchos y poca basura.

Donde comieron los chanchos pueden ir los hombres meses más tarde a separar la basura no perecedera.

7- Sin oxígeno

Sin oxígeno hay dos caminos a seguir: uno es producir gas en digestores, el otro es tratar a la basura en cámaras de lixiviación para tratar luego a los líquidos en digestores para la producción de gas.

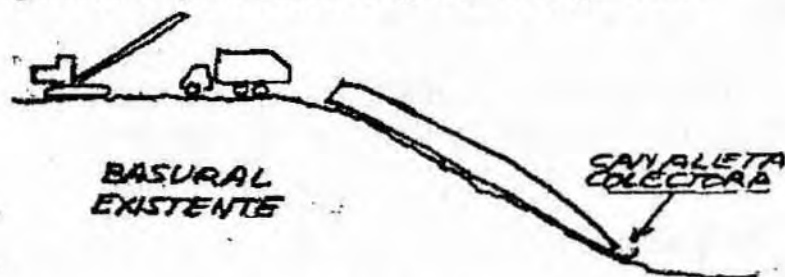
Estamos hablando de basura orgánica pura, separada de las no-perecederas y sin la bolsa de polietileno.

Los digestores (para la producción de gas) trabajan mejor con estiércol de animales o materia fecal que con basura, porque la basura forma espumas o natas que impiden que suba y se separe el gas. Además el volumen de los digestores es entre 15 a 25 veces la carga diaria, según la temperatura de digestión. Es decir que un digestor que recibe un camión por día debe tener un volumen aproximado de veinte camiones.

8- Cámaras de lixiviación

Casi todas las ciudades cuentan con terraplenes formados por la acumulación de basura. Éstos permiten colocar sobre ellos tubos de Neopreno de 2,5 m de diámetro, donde se van descargando los camiones y quedan como chorizos inclinados donde la basura permanece por treinta días y se le agrega agua para mantener la humedad de 100 %. Los líquidos de

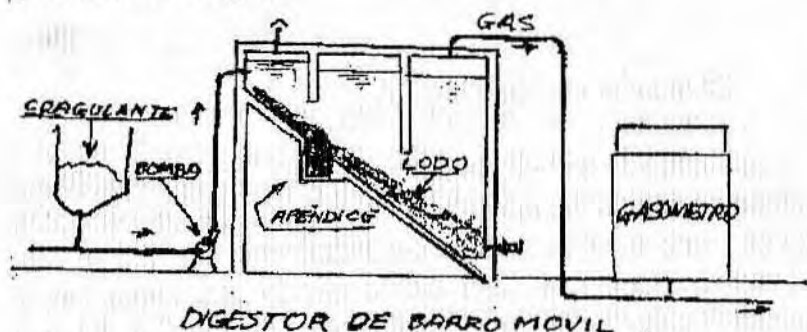
lixiviación salen por el fondo. Luego, los líquidos van a digestores cuyo volumen es igual a la carga diaria.



Además estos líquidos no contienen celulosa, que no interviene en la digestión, ocupan gran volumen en los digestores y produce natas que complican el funcionamiento. Las cámaras de lixiviación producen casi tanto olor desagradable como los basurales comunes, pero no producen acumulación de basura.

9- Producción de gas

Los digestores producen lodo inerte y sin olor, que sirve como fertilizante y sale agua turbia sin olor, como la del Río Paraná, y por si tuviera algún germen patógeno se puede pasar esta agua por piletas de oxidación que no son más que piletas con un agitador que ventila el agua.



La basura de las cámaras, después de cumplido el período de lixiviación, puede ser quemada o compostada en pilas a campo abierto, con lombrices, ya que por haber soltado los líquidos se ha equilibrado la proporción Carbono-Nitrógeno.

El paso de lixiviación a quemar o compostar, es un momento crítico, porque la basura está infectada de bacterias facultativas y cualquier movimiento que se haga con la basura será el de máximo olor desagradable.

Es necesario ventilar en forma intensiva para que mueran las facultativas y sean reemplazadas por las aeróbicas. Esto se puede hacer en las mismas cámaras de lixiviación o en cámaras de oxidación. En ambos casos, el aire que sale de allí debe pasar por una antorcha alimentada a gas para que se quemen las partículas de olor.

10- Quemarlo todo

Parece fácil pero no lo es. Está lo que no se puede quemar, lo que es difícil y lo que no conviene quemar.

No se pueden quemar los plásticos sucios, PVC y Formaldehídos, como ya vimos.

Es difícil La basura orgánica, para arder y mantener la llama, necesita ser acompañada por el aporte de otra llama de gas o leña.

No conviene quemar la basura seca como cartones y plásticos quemables, si están secos y libres de basura

orgánica, es mejor negocio y más ecológico reciclarlos que quemarlos.

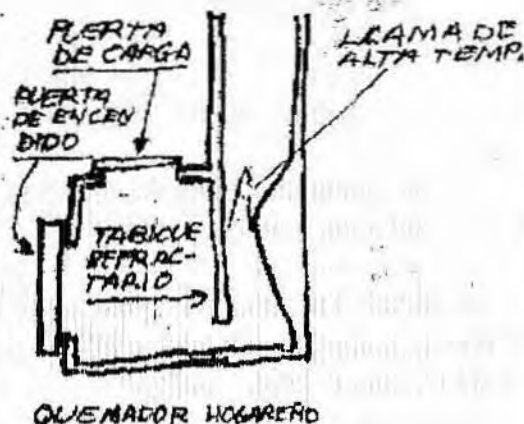
No obstante hay casos donde conviene quemar, por poca cantidad, porque se trata de ramas, maderas, plásticos quemables donde no hay quién recicle, etcétera.

No preocuparse por la emisión de dióxido de carbono, porque los procesos de descomposición que ya vimos producen a largo plazo igual cantidad que quemar. Lo que sí es preocupante y hay que evitar es la emisión de gases de combustión incompleta (los humos visibles) especialmente cuando se trata de residuos patológicos, plásticos quemables, papel higiénico usado, apósitos, caucho. Para residuos no tóxicos como maderas, cartones, es conveniente contar con salamandra, cocina económica, estufa rusa, hogar o calefón a leña.

11-Hornos de doble combustión

Para basuras de humos tóxicos hay hornos con una cámara de combustión de baja calidad de llama, ésta produce más humo que otra cosa. Luego ese humo pasa a otra cámara que se va calentando hasta

que su temperatura supera los 900° C, en ese momento



se forma espontáneamente una llama en la segunda cámara, se corta bruscamente la emisión de humo y continúa ardiendo con temperaturas que pueden superar los 1200° C

12-Residuos de hospitales

Los hospitales pueden tener un incinerador de doble combustión para residuos patológicos y material descartable. Este horno se enciende con leña y se alimenta así hasta que se corta la emisión de humo. Entonces se va agregando el material a quemar con un poco de leña para que no baje la temperatura al quemar cosas acuosas. Téngase en cuenta que el plástico quemable es como la leña, da más calor que el que consume para arder.

En el ámbito de la medicina hay cosas que merecen ser revisadas. Cuando apareció el SIDA se abandonó la costumbre de esterilizar jeringas de vidrio y agujas, se agrandó el negocio del material descartable y aparecieron otros nuevos. Nunca se dijo que el SIDA resiste la esterilización, sin embargo ahora se puede reciclar clandestinamente el material descartable, también pueden presentarlo en impecable envoltorio termosellado, y no es caro estampar marcas y leyendas para que parezcan auténticos.

Con el afán de lucro que invade todo el país en esta época, es más seguro para el paciente ver hervir la jeringa de vidrio que ver abrir un sobre plástico inmaculado.

Hay que ver lo que tiran los hospitales y revisar los procedimientos para dejar de generar tanta basura sin perjudicar la salud.

13-Líquidos cloacales

Antes de comenzar con el tema debemos entender que el manejo actual que se hace con la materia fecal es insostenible en el tiempo, porque del campo a la ciudad llegan cada año miles de toneladas de alimentos y no vuelve nada, de modo que a largo plazo habrá problemas.

Los excrementos humanos están hechos para la tierra, ella está preparada para recibirlos y los necesita, lo más ecológico es defecar en un hoyo en el suelo y taparlo con tierra. Defecar en el agua es antinatural, los ríos y lagos están preparados para recibir los excrementos de patos, peces y pájaros, no los nuestros.

No está mal regar los campos con líquidos cloacales siempre que se trate de frutales, tomates, trigo y todo fruto que no toque la tierra. Lo peligroso es regar cultivos de zanahoria, papa, incluso acelga, porque se salpica con la lluvia y se contagia enfermedades y parásitos de humanos.

Las raíces no pueden tomar bacterias, virus ni parásitos. Para decirlo de una manera más categórica: por las raíces jamás podrá entrar una sustancia viva.

De todas maneras no hay que preocuparse, porque la mayoría de las plantas que se contaminan por salpicado, no resisten la acidez que provocan esos líquidos en la tierra. Si riegan con eso un cultivo de lechuga y otro de

tomate, el tomate llega al mercado y la lechuga se apesta en el lugar por la acidez de la tierra.

No hay enfermedad humana que viva más de tres meses en la tierra, sólo los huevos de los parásitos resisten un año.

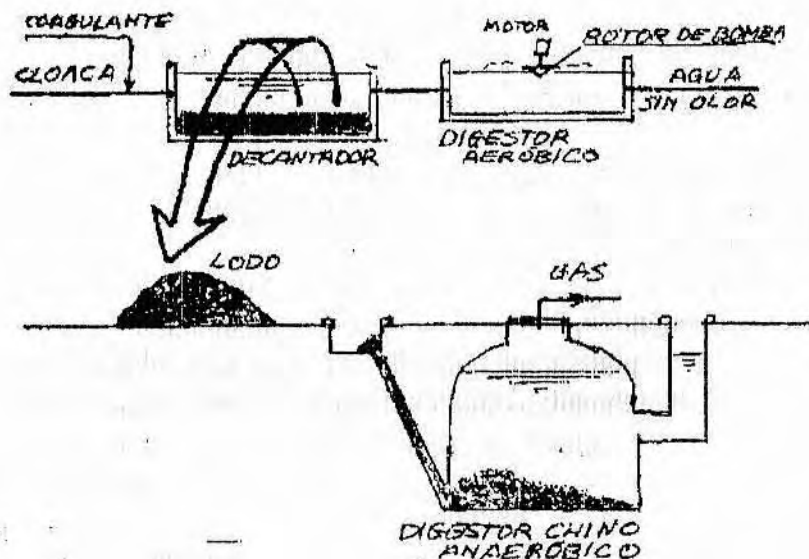
Es correcto y factible regar tomates con líquidos cloacales y plantar zanahorias al año siguiente. Debe estar prohibido en cultivos de papa durante ese mismo año.

A nivel municipal

Producir gas con líquidos cloacales es una tentación para muchos pueblos y ciudades. Imagine una planta donde entra la cloaca y sale agua limpia, barro fertilizante y gas. Una maravilla.

El problema principal es que la cloaca es un transporte hidráulico, por lo tanto, lleva demasiada agua. La cantidad de gas que da el sólido es poca y si el digestor tiene que ser 10 veces más grande que lo necesario es motivo suficiente para desanimar a cualquiera.

La primera etapa de esa planta debe ser un decantador, para llegar al digestor con el lodo. El agua se purifica en un campo de oxidación, lecho mineral o digestor aeróbico y el lodo se trata en el digestor, tipo chino o de barro móvil cuyo modelo tengo registrado.



CONTENIDO

<i>La adoración de la basura</i>	3
<i>I- Todos los reciclajes</i>	5
<i>Los plásticos.</i>	6
<i>La basura orgánica</i>	6
<i>II- A transformar basura en compost</i>	
<i>Las buenas y las malas</i>	8
<i>Algo me huele mal</i>	10
<i>Hay que sacarlo todo afuera</i>	10
<i>Evitar el bulto</i>	11
<i>Comparemos</i>	11
<i>No cualquier basura</i>	13
<i>Más vale que sobre Carbono</i>	14
<i>Bacterias sí, pero pioneras</i>	14
<i>Lo que falta es la humedad</i>	14
<i>Ensayo</i>	15
<i>Las mejores</i>	15
<i>La lombriz roja</i>	16
<i>La californiana</i>	17
<i>No puedo dejarlas solas</i>	17
<i>Se comen los libros</i>	18
<i>La lombriz milagrosa</i>	18
<i>Dónde se le pone</i>	19
<i>¿Cuánto tarda?</i>	20
<i>Tipos de composteras:</i>	21
<i>La pila de compost *</i>	21
<i>La inglesa</i>	22
<i>La alemana</i>	23
<i>Lombrices paseanderas</i>	23
<i>Algo hacemos con eso</i>	24
<i>La de alambre</i>	25
<i>Compost fresco en una semana</i>	26
<i>Compost sin compostera</i>	26
<i>Composteras continuas</i>	27
<i>¿Quién va ganando?</i>	28

<i>La lluvia</i>	29
<i>Un tipo de tapa</i>	29
<i>La más fácil</i>	30
<i>Made in Bernal:</i>	30
<i>Mini Bernal:</i>	31
<i>Compost fino:</i>	31
<i>La criolla</i>	32
<i>Horror. Bichos. Horror</i>	32
<i>Mejor que las lombrices</i>	33
<i>Con o sin</i>	33
<i>Echar enfermedades a la compostera</i>	34
<i>¡Qué sí?. ¿Qué no?</i>	34
 <i>III- Reciclable</i>	
4- <i>Plásticos sucios</i>	37
5- <i>Plásticos fusibles</i>	38
6- <i>Plásticos inertes</i>	38
7- <i>Las pilas</i>	39
<i>Son recargables</i>	40
 <i>IV- Posibilidades de reciclaje</i>	45
1- <i>Supermercados de la basura</i>	46
2- <i>Todo a cargo del Municipio</i>	47
3- <i>La bolsa maloliente</i>	48
4- <i>Con oxígeno</i>	49
5- <i>Los chanchos saben</i>	51
6- <i>Sin oxígeno</i>	51
7- <i>Cámaras de lixiviación</i>	52
8- <i>Producción de gas</i>	53
9- <i>Quemarlo todo</i>	54
10- <i>Hornos de doble combustión</i>	55
11- <i>Residuos de hospitales</i>	55
12- <i>Líquidos cloacales</i>	56
<i>La cloaca de casa</i>	57
<i>A nivel municipal</i>	58

COLECCIÓN PERMACULTURA

Cómo tratar a la tierra: Sobre explotar la tierra con fertilidad creciente. Analizar y corregir las tierras. Plantas indicadoras.

Labranza Cero: Sin puntear, sin arar, sin sacar pasto, malezas, árboles, piedras, raíces. En pequeñas y grandes extensiones. Permacultura con máquina.

Intercultivos: Plantas enemigas, plantas compañeras. Varias explotaciones en una misma superficie. Tablas de afinidades. Relación entre familias.

Siembra Poda Injerto: Claves de la siembra, enfermedades de reproducción. Poda injertos: Cómo y porqué se hacen y cómo y porqué dejar de hacerlos. Transgénicos.

Control de Plagas: Plantas e insectos que custodian, insectos que aprenden. Es posible pactar. Los insectos de cada planta y quien los repele.

Huerta Urbana: Cultivar en techos, árboles, paredes, interiores, mesadas, veredas y rincones. Hidroponía sustentable.

La basura: Todos los reciclajes: Reciclaje de basura orgánica con olor agradable, reciclaje de plásticos, pilas. Para la casa y para la ciudad.

Bacterias para la Salud: Las bacterias limpian, desodorizan, desinfectan, cuidan la salud y conservan alimentos. Higiene sin detergente, lavandina ni agua. Conservación de alimentos sin frío.

Refrigeración y Calefacción solar: Cuanto más Sol más frío. Arquitectura pasiva del frío y el calor.

Uso y reciclaje del agua: Captación, selección, conservación y reciclaje del agua. Baños secos. Purificación del agua con plantas acuáticas.

Autoconstrucción: Construcción con materiales del lugar y de bajo costo. Barro, tierra compactada, fardos de pasto, Bambú, Fibras Naturales, Suelo Cemento.

El calor del Sol: Calefones, hornos y cocinas solares. Detalles constructivos. Destiladores de alto rendimiento.

Hornos y cocinas de barro. Cocinar sin fuego: Modelos de alto rendimiento. Construcción y uso. Alternativas para ahorrar y para no consumir combustible.

Biogás: Cálculo y diseño de digestores. Purificación y almacenaje del gas. Uso en motores. Instalación. Digestor de barro móvil.

Energía Solar de bajo costo: Nociones básicas de energía, trabajo, potencia y electricidad. Energía eléctrica solar de bajo costo. Cálculos, instalaciones.

Energía Eólica e Hidráulica de bajo costo: Transformación bombas en turbinas, de motores en generadores. Cálculos de potencias y costos.

Cría de animales pequeños: gallinas, conejos, patos, gansos, palomas.

Apicultura hogareña: Construcción de colmenas, instalaciones y herramientas. Manejo y multiplicación de núcleos.

Libros en preparación

Producción de hongos: Champiñón, Girgolas, Shitake. Producción casera.

Acuicultura: Peces, langostinos, caracoles, plantas acuáticas, algas comestibles.

Otros libros del mismo autor

Algo sobre Energía Nuclear: El autor trabajó en el diseño del Edificio de Servicios de la Central Atómica Río III. Hoy pone aquí una descripción sencilla y completa.

La Sociedad de los Zombis Ensayo desestabilizador de usos y costumbres. Una crítica exagerada a la sociedad de consumo

